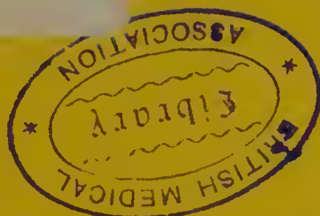

22102060915


BRITISH MEDICAL ASSOCIATION
Library

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE

DES

AIDE-MÉMOIRE

PUBLIÉE

SOUS LA DIRECTION DE M. LÉAUTÉ, MEMBRE DE L'INSTITUT

Ce volume est une publication de l'Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire : F. Lafargue, ancien élève de l'École Polytechnique, Secrétaire général, 169, boulevard Malesherbes, Paris.

N° 196 B

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. LÉAUTÉ, MEMBRE DE L'INSTITUT.

LA VACCINE

ET

LA VACCINATION

PAR

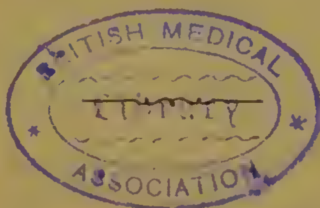
J. DELOBEL

Docteur en médecine
à Noyon (Oise)

P. COZETTE

Médecin-Vétérinaire à Noyon
Lauréat de la Société Centrale
de Médecine Vétérinaire

Lauréats de l'Académie de Médecine



MASSON ET Cie, ÉDITEURS,
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
Boulevard Saint-Germain, 120

GAUTHIER-VILLARS ET FILS,
IMPRIMEURS-ÉDITEURS
Quai des Grands-Augustins, 55

AVANT-PROPOS

—

Depuis la mémorable découverte de Jenner, il a été tant écrit sur la vaccine, qu'il est bien difficile aujourd'hui, à moins de recherches particulières et ne portant que sur des points spéciaux de la question, de faire une œuvre absolument nouvelle sur cette matière.

Aussi, dans ce travail, nous n'avons tout simplement voulu faire qu'une mise au point de l'étude de la vaccine, telle qu'elle est comprise à notre époque.

De nouvelles découvertes peuvent, du jour au lendemain, changer les idées acquises sur l'immunisation ; mais, la connaissance du microbe spécial à la vaccine, et de celui de la maladie qu'elle combat, ne peut changer l'opinion universellement admise sur son rôle prophylactique contre la variole. Celui-ci est sûr et incontestable, comme le prouvent les observations générales de tous ceux qui ont étudié la vaccine sans parti pris.

Des chiffres ont été établis depuis un siècle : l'immunité certaine produite contre la variole par les vaccinations et revaccinations est un fait cliniquement acquis, indéniable et immuable, malgré les surprises que nous réserve l'avenir de la science.

Notre travail comprend deux parties : la première traite de la vaccine et de ses effets chez l'homme ; la deuxième, de la production et de la conservation du vaccin animal, c'est-à-dire du vaccin cultivé chez les génisses vaccinifères.

PREMIÈRE PARTIE

I

HISTORIQUE DE LA VARIOLE

On ne peut exactement préciser les origines de la variole ; elle était connue dans l'antiquité. Au dire de l'historien anglais Hoodwell, cette maladie sévirait depuis plus de trois mille ans en Asie, où elle semble avoir pris naissance. Quoiqu'on ait dit que « la petite vérole était aussi vieille que le monde », elle ne paraît pas avoir envahi l'Europe avant le VIe siècle, ainsi que le dit le Dr Levillain dans son étude sur l'histoire des fièvres éruptives avant le XVIIe siècle.

Elle existe depuis un temps immémorial en Orient, en Chine, dans l'Inde, la Perse et la Nubie.

D'après les livres chinois, et selon M. Robert Areter (*Medical chirurgical Journal*, de Liverpool), c'est en l'an 1122 avant Jésus-Christ qu'aurait eu lieu la première épidémie de variole à Pékin.

Au VIe siècle, dans la Gaule, se produisirent des épidémies qu'il faut considérer comme des épidémies de variole. Marius, évêque d'Avranches, en 580, d'autres disent Marius d'Avenches (Suisse), et Grégoire de Tours, en 582, parlent de l'éruption variolique.

Les médecins arabes, Rhazès, au IXe siècle, Avicenne, au Xe siècle (980), donnent les premières descriptions de la variole.

Après l'invasion des Sarrazins qui importèrent de nouveau la variole en Europe, cette maladie est mieux connue.

Au XIe siècle, la pustule variolique est décrite par Constantin l'Africain. Mais, la maladie resta limitée dans l'Europe méridionale pendant plusieurs siècles, et la variole ne s'étendit en Allemagne qu'au XVe siècle, et dans le Danemark et en Suède qu'au XVIe. Cependant, on ne possède pas de nouveaux documents sur cette maladie jusqu'au XVIe siècle. Fracastor d'abord, puis Garcia Lopez, Forestus, Baillon, Stenck, de Graffenberg, parlent à leur tour de la variole.

Des épidémies graves et répétées s'étendent sur toute l'Europe dans les XVIIe et XVIIIe siècles. Elles sont observées par Sydenham, Morton, Huxham, Cotugno, Boerhave, Van Swieten, Stoll.

Sydenham (1624-1689) est le premier qui ait fait une description, demeurée longtemps clas-

sique, de la variole, puis Morton (1737), puis Borsieri (1817).

Plus près de notre époque viennent les travaux de J. et J.-P. Franck, Rayer, Rilliet et Barthez, Trousseau, etc.

II

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DE LA VARIOLE

La variole ne paraît subir aucune influence extérieure : aucun climat ne s'oppose à son expansion, et tout pays ouvert à la civilisation peut être envahi.

La distribution géographique de la variole a été décrite par Hirsch (*Handbuch der historische geographische Pathologie*, 1881).

En Afrique, elle remonte à une très haute antiquité dans la région du Nil, en Egypte, en Nubie, en Abyssinie. Elle existe dans toute la côte orientale, jusqu'à Zanzibar, et à Madagascar. De cette île elle est transportée à l'île de la Réunion et à l'île Maurice.

En Asie, l'Inde paye un large tribut à la variole depuis les temps les plus reculés ; elle y sévit à l'état endémique, ainsi que dans l'Asie-Mineure, la Syrie, la Mésopotamie, la Perse, l'Arabie, la Chine.

L'Amérique du Sud doit la variole aux Espagnols qui y importèrent la maladie après la découverte de Christophe Colomb. Les Antilles, le Mexique ont subi des épidémies meurtrières aux XVIe et XVIIIe siècles, ainsi que la Jamaïque en 1831, et l'île Saint-Thomas en 1843. La variole, dans ces divers pays, a été apportée par les négriers, ainsi que dans la Guyane et le Brésil, tandis qu'elle est due aux Espagnols dans le Chili, le Pérou et à la Plata.

L'Amérique du Nord ne fut victime de la variole que plus tard. D'abord, elle ne s'est déclarée que sur les côtes et peu à peu elle s'est répandue dans l'intérieur du continent.

L'Australie n'a été envahie pour la première fois qu'en 1838 ; les Chinois l'importèrent à Sydney. En 1868, elle se montra à Melbourne ; elle fit de nombreuses victimes aux îles Marquises (le quart de la population), à la Nouvelle-Calédonie, à Taïti et dans les îles Sandwich.

En Europe, la variole est connue depuis une époque déjà fort ancienne et des épidémies terribles y ont souvent exercé de grands ravages.

La *variolisation*, c'est-à-dire l'inoculation de la variole, était employée pour combattre la variole avant la découverte de la vaccination. Elle était en usage dans les Indes Orientales depuis les temps les plus reculés. Sa pratique remonte

aussi à une époque très éloignée dans les différentes parties de l'Afrique, en Égypte, au Sénégal, dans la Tunisie, dans la Tripolitaine, dans l'Éthiopie, dans la Nubie. Elle était pratiquée aussi à Boukhara, Samarcande, en Géorgie, en Circassie, autour de la mer Caspienne, en Tartarie, en Chine, en Arabie, à la Mecque, en un mot, dans toute l'Asie et l'Afrique. Aujourd'hui encore, elle est employée chez les Chinois et les Coréens, et perpétue chez eux des épidémies terribles et meurtrières.

Selon Hervieux, la variolisation fut mise en pratique pour la première fois en Europe, en 1539, à l'île de Céphalonie, en Grèce, puis à Constantinople, d'où elle fut importée en Angleterre par lady Worthley Montagne, femme d'un ambassadeur anglais à Constantinople.

En Amérique, on l'employa en 1721.

Par la variolisation on cherchait à obtenir une variole légère et bénigne ; mais, on perpétuait ainsi la maladie qui pouvait avoir un réveil terrible. Elle aidait à l'extension du fléau au lieu de le combattre. Elle pouvait certainement être une pratique salutaire avant l'année 1796, mais elle doit être rejetée aujourd'hui dans le domaine de l'histoire, et s'effacer entièrement devant la vaccination qui n'expose à aucun danger.

III

HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE DE LA VACCINATION

LA VACCINATION JENNÉRIENNE

La vaccination remonterait à une époque assez reculée : Husson, commissaire du Comité Central de la Vaccine en 1800, aurait trouvé une description très fidèle de l'opération dans un vieil ouvrage sanscrit attribué à D'Havantari, le *Sancteya Grantham*.

Des tentatives auraient été faites en 1765 à Thornburg, par les vétérinaires Sutton et Fewster.

En Allemagne, on aurait aussi remarqué que la transmission du cow-pox à l'homme conférait l'immunité contre la variole.

Mais *il appartenait à Jenner de découvrir la vaccine*, en s'appuyant sur l'observation et l'expérimentation.

Le Professeur H. Bouley, dans ses leçons au Muséum d'histoire naturelle (*Le Progrès en*

Médecine par l'expérimentation, 1881), a signalé d'une façon magistrale comment Jenner fit sa découverte.

Il faudrait une plume plus autorisée que la nôtre pour faire un éloge digne de cet homme qui a été proclamé un des plus grands bienfaiteurs de l'humanité.

« L'observation, mise au service d'un homme de génie, est arrivée par sa seule force à saisir les rapports des phénomènes et, par une induction rigoureuse, à en établir la loi, d'où elle a fait dériver la pratique de l'inoculation vaccinale qui constitue la plus belle découverte de la médecine » (H. Bouley).

Jenner a mis à profit l'observation des faits et la tradition populaire : il en a conclu à l'action certaine de la vaccine. Par l'expérience ensuite, il a démontré victorieusement l'efficacité et la vertu préservatrice de la vaccine.

Jenner s'était installé à Berkeley, dans le Glocestershire, en 1775, comme médecin variolisateur. La tradition populaire voulait que les personnes appelées à soigner et à traire les vaches fussent communément épargnées par la variole. En s'inspirant de ce fait, Jenner remarque que ces personnes, sans cesse en rapport direct avec les vaches, s'inoculaient dans leur métier, et à leur insu, une maladie de nature pustuleuse existant chez la vache. L'inocu-

lation variolique qu'il pratiquait à ces personnes restait stérile. Alors, poussé par le génie, il voulut expérimenter avec le virus provenant du cow-pox de la vache qu'avait contracté accidentellement une jeune servante par une égratignure de la main.

Le 14 mai 1796, Jenner prit du virus sur une des pustules de cette jeune femme (du nom de *Sarah Nelmes*) et l'inocula au bras d'un enfant de 8 ans (*James Phips*) par deux incisions superficielles ; la vaccination eut un plein succès : deux belles pustules se développèrent. Il fit ensuite à cet enfant deux inoculations varioliques qui échouèrent.

Il renouvela la même expérience sur un enfant de 5 ans et demi avec le virus pris sur des pustules développées sur les mamelles de la vache : il eut un égal succès. La découverte de la vaccine était faite, et la vaccination inventée. L'immortalité de Jenner était consacrée en même temps que son titre de *bienfaiteur de l'humanité*. Il avait remporté un grand triomphe en substituant la plus bénigne des maladies à la plus désastreuse et l'immunité acquise contre celle-ci par le bénéfice de celle-là [1].

---

[1] La Russie a célébré en 1896 le centenaire de la découverte de la Vaccine par Jenner qui, de son vivant, reçut de la *Grande Catherine* un magnifique diamant avec de longues et chaleureuses félicitations.

En 1798, Jenner publia son Traité qui devait faire connaître partout la vaccination et aider à sa diffusion dans le monde entier. (*An inquiry into the causes and effects of the variolæ vaccinæ a disease discovered in some of the Western conties of England particularly Gloucestershire and Known by the mame of cow-pox*, London, 1798).

La vaccine fut introduite en France par le duc de La Rochefoucauld-Liancourt, qui la fit connaître dès son retour d'exil à Paris le 11 mai 1800.

Le 30 mai suivant, un Comité médical fut chargé d'opérer les vaccinations, d'en observer et consigner les effets. Institué sous les auspices du ministre de l'Intérieur de cette époque, de Bonaparte, du Préfet de la Seine, Frochot, aidé par le Ministre des Affaires étrangères, Talleyrand-Périgord et par Woodville, médecin anglais qui vint de Londres en France pratiquer les vaccinations, le Comité médical multiplia ses essais, et partout, dans les principales villes de France, se formèrent des comités semblables. En 1803, Chaptal, ministre de l'Intérieur, sur le rapport de Hallé, recueillit des préfets les renseignements nécessaires sur la vaccine et les épidémies varioliques ; il forma le Comité central de la vaccine dont Husson fut le secrétaire général. Mais, à partir de 1820, le service de la

vaccine fut confié à l'Académie de Médecine qui en a conservé la direction jusqu'à notre époque.

Aussitôt son introduction en France, la vaccine fut acceptée avec enthousiasme : les pouvoirs publics et le corps médical rivalisèrent de zèle et d'ardeur pour vulgariser la découverte jennérienne. Dans les écoles, dans les églises, partout, on recommanda la vaccination. Les maires et les ecclésiastiques prenaient la lancette pour vacciner. Napoléon Ier, confiant dans la vertu préservatrice de la vaccine, faisait inoculer son fils, le duc de Reichstadt.

En Allemagne, Balhorn et Stromayer, en 1801, pratiquèrent la vaccination qui, de 1802 à 1804, se répandit dans l'Inde, aux Iles Philippines. Elle devint même assez rapidement obligatoire dans certains pays, en 1807, dans la Bavière, en 1808, dans le grand duché de Bade, en 1810, au Danemark, en 1816, en Suède, et dans le Wurtemberg, en 1818, et en Angleterre, en 1853, par la « vaccination extension act », et en Allemagne, en 1874.

———

IV

HISTORIQUE DE LA VACCINATION ANIMALE

VACCINE. COW-POX. HORSE-POX

La *vaccine* est une affection virulente, c'est-à-dire une infection provoquée chez l'homme par l'inoculation d'un virus appelé *vaccin*, afin de le préserver de la variole ou d'en atténuer les effets toujours si dangereux.

L'opération qui consiste à inoculer ce virus est appelée *vaccination*.

Suivant l'origine du vaccin, la vaccination est dite jennérienne ou animale : la *vaccination jennérienne* emprunte le vaccin à l'espèce humaine, la *vaccination animale* se sert du vaccin de génisse ou cow-pox.

Nous ne nous occuperons dans ce travail que de la vaccination animale qui tend de plus en plus à se substituer entièrement à la vaccination

jennérienne. D'ailleurs, Jenner lui-même a parfait sa découverte en démontrant l'*identité du cow-pox et du vaccin humain*, de plus, il démontra aussi l'*identité du cow-pox et du horse-pox*.

Par l'observation, il vit que les maréchaux-ferrants et les ouvriers forgerons, en contact avec les chevaux, étaient réfractaires à l'inoculation variolique et à l'inoculation vaccinale parce qu'ils s'inoculaient à eux-mêmes, et inconsciemment, une affection pustuleuse existant aux jambes des chevaux, appelée *grease* par les maréchaux anglais.

Ce grand observateur fit des expériences afin de démontrer l'identité du cow-pox, du horse-pox et de la vaccine humaine. Mais, une erreur de traduction française de l'opuscule de Jenner (1798) ne permit pas d'attester tout de suite l'origine équine du cow-pox.

Jenner ne se servit qu'une fois du mot *grease* qu'il remplaça par le mot *sore heel's*.

En France, on crut que c'était là une affection se développant aux jambes du cheval et dite : *Eaux aux jambes* ; mais cette maladie n'est pas inoculable.

En Italie, la traduction en fit le *jarart*, qui est une nécrose des tissus fibreux ou cartilagineux de la région digitale.

En 1802, parut l'ouvrage de Loy (*Account of*

some experiments on the origine of the cow-pox, 1802), concluant à l'origine équine du cow-pox.

Cet ouvrage fut traduit en français par le Dr de Carro, de Genève, qui trouvait ainsi une occasion de témoigner son admiration envers Jenner.

Mais ce travail fut oublié jusqu'au jour de son exhumation, en 1867, par Bouvier, devant l'Académie de Médecine.

Sacco, de Milan, confirma les expériences de Jenner sur l'origine équine du cow-pox.

En 1845, un vétérinaire français, Pételard, retrouve la *maladie vaccinogène du cheval*, et son travail est oublié durant 23 ans.

Sarrans, en 1860 ; Lafosse, professeur à l'École vétérinaire de Toulouse, en 1860 ; H. Bouley, directeur de l'École vétérinaire d'Alfort, en 1863, démontrent à leur tour l'identité du horse-pox et du cow-pox. C'est Bouley qui donne le nom de *horse-pox* à la maladie vaccinogène du cheval.

Entre temps, d'autres expérimentateurs, Ritter, Rosenthal, Berndt et Steinbeck, en Suisse et en Allemagne, avaient aussi fait des expériences démonstratives.

Puis vinrent les travaux de Chauveau en 1866, et, plus tard, les expériences positives de Layet.

Les noms de *vaccine* (man-pox), de *cow-pox*

et *horse-pox* représentent une seule et même affection ou maladie ; le nom varie suivant l'espèce atteinte.

Le *cow-pox* ou vaccin de génisse est *primitif* ou *naturel*, et se distingue par la non-ombilication des pustules, selon Layet, du *cow-pox secondaire* qui est consécutif à l'inoculation du cow-pox lui-même ou du horse pox, ou du vaccin humanisé (*rétro-vaccination*).

Le cow-pox a d'abord été regardé comme une rareté, et chaque cas qui apparaissait était étudié à nouveau et servait à une régénération du vaccin humain. Retrouvé en Angleterre par Pearson (1798), par Dumong dans le Devonshire, Woodville dans les métairies de Londres, ensuite en Irlande, à Cork par Bang, et dans d'autres comtés, on le vit aussi en Allemagne dans le Mecklembourg, le Holstein, le Brandebourg, la Silésie ; en Suisse, à Giesen et Erlangen, enfin en Lombardie, suivant Sacco de Milan, lequel mentionne également certaines régions des États-Unis, du Danemark, de la Hollande et de la France.

Leiders, en 1824, Ritter, en 1833, signalent la présence du horse-pox dans le Holstein, de même Reuss (1833), Hering le signale en 1839 dans le Wurtemberg, Fehleisen de Tubingue en 1832.

En France, on découvre le vaccin à Passy et

Rambouillet, en 1836, à Rouen, en 1838, à Dijon, en 1844.

En 1866, Depaul annonça à l'Académie de Médecine un cas de cow-pox observé à Beaugency.

En 1883, le Service municipal de Bordeaux fit des recherches sur deux cas de cow-pox spontané.

En 1887, en Angleterre, Crookshank, professeur de bactériologie à King's College en étudia également un cas.

La vaccination animale tend à devenir générale. Elle fut mise en usage par Duquémel à Reims, en 1800, puis par Valentin à Nancy.

Troja a été le premier à l'employer en Italie, à Naples, au commencement de notre siècle (1805), puis Galbiati (1810) et son élève Négri (1842).

Lanoix et Chambon fondèrent les premiers établissements de vaccine en France (1864).

En 1866, Depaul à Paris, Warlomont à Bruxelles, Pissin à Berlin, Pfeiffer à Weimar favorisèrent notablement son développement.

La supériorité du vaccin animal est aujourd'hui parfaitement reconnue, et de nombreux Instituts vaccinogènes existent maintenant en Europe et en Amérique pour l'entretien continuel et ininterrompu du vaccin de génisse, qui doit servir aux vaccinations et revaccinations humaines.

INSTITUTS DE VACCINE ANIMALE DANS LES DIVERS PAYS

EUROPE

France

Paris. Académie de Médecine.
Val-de-Grâce (Institut militaire).
Institut Chambon et Ménard.
" privé, rue Caulaincourt.
Angoulême. Institut privé.
Besançon "
Bordeaux. Institut municipal et Institut militaire.
Châlons-sur-Marne. Institut militaire.
Dijon. Institut privé.
Gap "
Lille. Institut départemental.
Lyon. Institut municipal.
Marseille. Institut privé.
Montpellier. Institut privé (Pourquier).
Perpignan. " .
Rouen. Institut militaire.
Saint-Etienne. Institut privé.
Toulouse. "
Tours. "
Vincennes. Institut militaire.

Alsace-Lorraine

Metz.
Strasbourg.

Allemagne

Berlin.
Bernburg.
Brême.
Breslau.
Cannstatt.
Carlsruhe.
Darmstadt.
Dresde.
Halle.
Hambourg.
Leipzig.

Munich.
Nuremberg.
Stuttgard.
Weimar.
Wurtzbourg.
Zwickau.

Angleterre

Aldershot.
Londres.
Bradfort.

Autriche-Hongrie

Linz.
Pest.
Prague.
Vienne.

Belgique

Anvers.
Bruxelles.

Danemark

Copenhague.

Espagne

Madrid.
Séville.

Grèce

Athènes.

Hollande

Amsterdam.
La Haye.
Rotterdam.
Utrecht.

Italie

(Comités ou Instituts)
Ancône.
Arezzo.
Bergame.
Bologne.
Foggia.
Gênes.
Milan.
Naples.
Rome.
Sinigaglia.
Turin.
Venise.
Vérone.
Vicence.

Norvège

Christiania.

Portugal

Lisbonne.

Roumanie

Bucharest.

Russie

Moscou.
Saint-Pétersbourg.
Tchernigoff.
Varsovie.
Zarskaja-Slawanska.
Zarskoje-Selo.

Suède

Stockholm.

Suisse

Bâle.
Lancy-Genève.

Turquie

Constantinople.

AFRIQUE

Algérie

Alger (Institut militaire).
Philippeville (Institut militaire).

AMÉRIQUE

Amérique du Nord

Boston.
Chambersburg.
Clifton.
New-York.
Nooklyn.
Maryland.
Washington.
Webster Groves M°.

Amérique du Sud

Rio.
Pernambuco.
Santa-Catalina.

Antilles

La Havane.

ASIE

Indo-Chine française

Saïgon. Institut de l'État.

Tonkin

Hanoï.

V

BIENFAITS DE LA VACCINE

STATISTIQUES

La vaccine préserve de la variole, son efficacité est certaine et démontrée par toutes les statistiques.

L'immunité qu'elle procure n'est cependant pas indéfinie ; elle a, au contraire, une durée limitée.

D'ailleurs, la variole elle-même ne confère pas une immunité absolue à celui qui en a été atteint, et elle peut récidiver. On connaît de nombreux cas de récidive. Louis XV eut la variole à l'âge de dix-huit ans et succomba à une nouvelle variole quarante-six ans plus tard ; le minéralogiste Neuman eut quatre fois la variole ; un infirmier de l'Hôpital de Milan eut aussi quatre fois la variole et mourut à la quatrième atteinte.

Nous verrons, à propos de l'immunisation pro-

duite par la vaccine, le rôle des leucocytes : comme ceux-ci s'usent et disparaissent et sont ensuite remplacés par des leucocytes nouveaux, dont l'immunisation devient toujours moindre, il est aisé de voir que l'immunité produite par la vaccine a disparu en un certain nombre d'années.

Des tableaux de statistique prouveront mieux encore la récidive possible de la variole chez ceux qui ont déjà eu la variole.

TABLEAU I

DRESSÉ PAR GRÉGORY,
MÉDECIN DE L'HÔPITAL DES VARIOLEUX A LONDRES

Années	Nombre total de varioles traités	Variole chez les vaccinés	Proportion des variolés au chiffre total des variolés
De 1800 à 1819. .	661	34	5 %
1819	97	17	13,5 //
Janvier à septembre 1820 . . .	142	25	15 //
1821	117	28	19 //
1822	194	57	23 //

Il est facile de voir par ce tableau que la variole peut frapper des sujets déjà vaccinés : mais elle les atteint en moins grand nombre que ceux qui n'ont pas subi la vaccine.

TABLEAU II

Tableau démontrant la possibilité de la récidive de la variole et de la temporanéité de l'immunité produite par la vaccine

Années	Auteurs	Villes ou pays	Nombre des cas de variole	Nombre des			Pourcentage des			Pourcentage de la mortalité chez les		
				non varioleś et non vaccinés atteints	déjà variolés atteints de nouveau	vaccinés atteints	non variolés et non vaccinés atteints	déjà variolés atteints de nouveau	vaccinés atteints	non variolés et non vaccinés	déjà variolés	vaccinés atteints
1888 à 1822.	Thompson	Edimbourg	836	281	141	480	35	17	18	25	5	0.2
1800 à 1824.	Cubbe	Cambridge	2 267	983		224	87	51	9.88	9	5	1,3
1836	Gregory	Londres	401	//	//	105	//	//	55	33	//	5
1825 à 1827.	Moehl	Copenhague	688	176	153	659	//	//	//	//	20	0,75
1832	Otto	//	1 045	147	//	890	//	//	//	//	23	1,2
1835	Rapport généra	Prague	935	505		430	54		46	27		4,5
1830 à 1851.	Ferrario	Milan	//	//	//	//	//	//	//	38		7,66
1816 à 1841.	Bousquet	France	16 530	10 459		6 071	64		36	16		1,3
1800 à 1890.	Soboka	Prague	3 061 enfants	2 941		120	45.93		//	//	//	9

On voit tout de suite la [illegible] fréquence de la variole chez les individus vaccinés en même temps

TABLEAU III

Mortalité variolique		Noms des pays	Mortalité annuelle moyenne sur un million d'habitants	
avant la vaccination	après la vaccination		avant la vaccine	après la vaccine
1777 à 1805	//	Autriche Inférieure	2 480	//
//	1807 à 1850	//	//	330
1777 à 1806	//	Autriche Supérieure	1 521	//
//	1807 à 1850	et Salzbourg	//	501
1777 à 1806	//	Styrie	1 052	//
//	1807 à 1850	//	//	446
1777 à 1806	//	Illyrie	548	//
//	1807 à 1850	//	//	244
1777 à 1806	//	Trieste	14 036	//
//	1838 à 1850	//	//	182
1777 à 1805	//	Tyrol	911	//
//	1807 à 1850	et Vorarlberg	//	170
1777 à 1806	//	Bohême	2 174	//
//	1807 à 1850	//	//	215
1777 à 1805	//	Moravie	5 402	//
//	1807 à 1850	//	//	225
1776 à 1806	//	Silésie Autrichienne	5 812	//
//	1807 à 1850	//	//	198
1777 à 1806	//	Galicie	1 194	//
//	1807 à 1850	//	//	676
1781 à 1805	//	Berlin	3 422	//
//	1810 à 1850	//	//	176
1787 à 1806	//	Bukowine	3 527	//
//	1807 à 1850	//	//	516
1774 à 1800	//	Suède	2 050	//
//	1801 à 1850	//	//	158
1751 à 1800	//	Copenhague	3 128	//
//	1801 à 1850	//	//	286

TABLEAU IV

MORTALITÉ VARIOLIQUE A PARIS DE 1871 A 1892

Années	Décès
1871.	15 000
1872.	102
1873.	17
1874.	46
1875.	253
1876.	370
1877.	136
1878.	89
1879.	911
1880.	2 260
1881.	1 041
1882.	661
1883.	473
1884.	75
1885.	194
1886.	216
1887.	397
1888.	292
1889.	150
1890.	73
1891.	39
1892.	42

TABLEAU V

MORTALITÉ VARIOLIQUE DANS L'ARMÉE FRANÇAISE DE 1863 A 1892

Années	Nombre de cas de variole	Décès
1863	//	67
1864	//	69
1865	//	55
1866	//	43
1867	//	70
1868	//	156
1869	//	63
1870	//	Pas de statistique
1871	//	//
1872	//	46
1873	//	19
1874	//	14
1875	613	77
1876	1 037	127
1877	1 042	92
1878	1 037	98
1879	544	42
1880	754	73
1881	578	41
1882	551	42
1883	371	15
1884	166	15
1885	214	6
1886	288	17
1887	302	18
1888	345	14
1889	190	20
1890	102	4
1891	105	3
1892 (six mois) . . .	62	0

TABLEAU VI

MORTALITÉ VARIOLIQUE PAR 100 000 HABITANTS

Années	Pays à vaccination obligatoire				vacc. facultative	
	Prusse	Bavière	Angleterre	Suède	Belgique	Autriche
1836	18,79	//	//	//	//	//
1837	15,57	//	//	//	//	//
1838	16,82	//	//	//	//	//
1839	14,53	//	//	//	//	//
1840	16,14	//	//	//	//	//
1841	14,53	//	//	//	//	//
1842	22,38	//	//	//	//	20,07
1843	28,32	//	//	//	//	16,15
1844	27	//	//	//	//	13,71
1845	15,85	//	//	//	//	1
1846	15,28	//	//	//	//	//
1847	9,53	//	//	//	//	14,22
1848	13,69	//	//	//	//	18,99
1849	10,78	//	//	//	//	21,86
1850	15,69	//	//	//	//	15,17
1851	12,05	//	//	//	//	26,45
1852	18,94	//	//	//	//	25,89
1853	39,51	//	//	//	//	51,42
1854	43,64	12,9	//	//	//	59,95
1855	9,67	6,9	//	//	//	62,37
1856	7,32	10,7	//	//	//	31,16
1857	13,29	3,4	//	//	//	36,33
1858	26,44	6,9	//	//	//	56,76
1859	19,62	3,2	//	//	//	44,45
1860	18,95	2,8	//	//	//	23,90
1861	30,17	1,6	//	//	//	22,79
1862	21,06	2,6	//	//	//	31,14
1863	33,80	2,3	//	//	//	53,10
1864	46,25	2,3	//	//	//	84,78

TABLEAU VI

MORTALITÉ VARIOLIQUE PAR 100 000 HABITANTS (*suite*)

Années	Pays à vaccination obligatoire				vacc. facultative	
	Prusse	Bavière	Angleterre	Suède	Belgique	Autriche
1865	43,78	4,6	//	//	//	45,53
1866	62	12	//	//	//	36,85
1867	— 43,17	25	//	//	//	47,05
1868	18,81	19	//	//	//	33,27
1869	19,42	10,1	//	//	//	35,18
1870	17,52	26	//	//	//	30
1871	243,21	104,5	— 102,2	— 7,8	416,8	40
1872	262,37	61,1	83,1	8,1	156	189,99
1873	35,65	17,6	10,2	26,1	33,9	323,36
1874	9,52	4,7	9,2	93,6	36,9	178,19
1875	3,60	— 1,7	4	46,1	31,3	57,73
1876	3,14	1,3	9,9	13,6	27,1	39,28
1877	0,34	1,7	17,3	8	67,5	16,94
1878	0,71	1,3	7,4	4,5	68,3	5,57
1879	1,26	0,5	2,1	3,1	43,2	50,83
1880	2,60	1,2	2,5	3,8	74,9	64,27
1881	3,62	1,5	11,9	6,5	48,7	78,80
1882	3,6	1,2	5	3,5	27,8	94,2
1883	1,9	0,6	3,6	2,7	31,4	59
1884	1,4	0,1	8,4	0,8	23,4	50,5
1885	1,4	0,3	10,4	0,02	27,9	//
1886	0,5	0,1	1	0,02	20,4	//
1887	0,5	0,2	1,8	0,1	10,1	//
1888	0,3	0,4	3,6	0,2	14,3	//
1889	0,6	0,4	0,1	0,04	19,9	//
1890	0,1	0,1	0,05	0,02	10,4	//
1891	0,1	//	0,2	//	21	//
1892	0,3	//	1,7	//	2	//

— Vaccination obligatoire.
=. Revaccination obligatoire.

TABLEAU VII

MORTALITÉ VARIOLIQUE PAR 100 000 HABITANTS DANS QUELQUES GRANDES VILLES D'EUROPE DE 1871 A 1893

Années	Berlin	Londres	Paris	St-Pétersbourg	Vienne
1871	632,5	242,2	//	//	74.9
1872	138,6	53,8	5.5	//	531,9
1873	11,2	3,4	0.9	//	228,5
1874	2,4	1.7	2,4	//	155.2
1875	5.1	1,3	13,6	//	113,5
1876	1,8	20,8	20.1	//	107,8
1877	0,4	71	8	//	84
1878	0.7	38,8	4.4	144.9	75,9
1879	0.7	12.1	45.8	142.8	46.9
1880	0,8	12.5	108.9	21,5	73.5
1881	4.7	61,8	49.4	28.1	143.9
1882	0,4	11	29,6	77,2	108,2
1883	0,3	3.4	20.4	46,7	9.6
1884	1.6	[illegible]	3,6	17,2	12,3
1885	0.4	22	8,6	11,6	113,6
1886	0,07	[illegible]	9,5	15.3	26,1
1887	0.2	0,16	10	23,1	8,5
1888	0,3	0,11	12.9	6,3	7.9
1889	0,16	0	[illegible]	3.4	1.7
[illegible]	0,2	0,08	3,5	[illegible]	6.3
[illegible]	0.4	0,09	1,6	13,6	25.1
[illegible]	//	0,6	1.7	11	24.9
[illegible]	//	4.8	//	//	//

Les tableaux I et II montrent, sans aucun doute, *l'influence manifeste et bienfaisante de la vaccine* sur la variole ; le chiffre de la mortalité de cette dernière maladie diminue grâce à une affection bénigne, la vaccine.

Le tableau III fait d'après celui de Lotz, en 1881, qui fut présenté à la Commission sanitaire de Suisse, prouve de nouveau avec éloquence l'action immunisante de la vaccine contre la variole. Ainsi, on voit, dans la province de Trieste, la mortalité annuelle moyenne par la variole qui s'élevait, avant l'introduction de la vaccine, à 14 036, tomber à 182 après la pratique de la vaccination.

Le tableau IV indique la mortalité variolique qui s'est produite à Paris pendant la période de 1871 à 1892. On voit que 15 000 décès se produisirent en 1871 ; cette mortalité considérable reconnaît pour cause l'épidémie effrayante qui a sévi durant le siège de Paris et qui a continué ses ravages plusieurs mois après. Elle tombe ensuite, comme cela se produit après chaque grande épidémie, pour se relever en 1879 et 1880, et descendre les années suivantes. Aujourd'hui, en France, la vaccination est plus étendue et acceptée plus facilement, mais elle n'est devenue obligatoire que dans l'armée et dans toutes les écoles et administrations de l'État ; aussi, s'en est-il suivi un abaissement

notable de la mortalité comme on peut le voir pour les années 1889-90-91 et 1892, pour la ville de Paris. Le tableau V donne la mortalité variolique dans l'armée française de 1863 à 1892.

Depuis que la vaccination et la revaccination sont devenues obligatoires pour tout soldat de l'armée active, et pour les hommes des armées de la réserve et de la territoriale, aux périodes d'appel, la mortalité a baissé chaque année et on peut espérer qu'elle se réduira à zéro, comme cela existe en Allemagne.

Les résultats de la vaccination et de la revaccination obligatoires. — « Sur 734 gardes-malades employés à Small-Pox Hospital de Londres pendant une période de quelques années, 10 seulement ont été contagionnés par la variole dans l'établissement ; ils n'avaient pas été revaccinés ; tous les autres qui ont échappé à la contagion avaient déjà eu la variole ou subi une revaccination » (L. Guinon).

En Suède, la moyenne des décès par variole sur 100 000 habitants était de 165,82 avant l'introduction de la vaccine ; mais, avec la vaccination facultative, elle est de 55,60, tandis que la vaccination obligatoire et la revaccination facultative la réduisent à 18,20.

En Allemagne, avant 1875, la mortalité était de 33,34 ; après 1875, la vaccination est obli-

gatoire, et la mortalité tombe à 2,23 ; dans l'armée, la mortalité variolique est de zéro.

En Angleterre, avant la vaccination obligatoire, la mortalité variolique était de 16,98 ; après la vaccination obligatoire, elle est de 7,61 parce que la revaccination n'est pas obligatoire.

Le tableau VII donne la comparaison de la mortalité par variole à Paris et à Berlin de 1871 à 1893, par 100 000 habitants. On y voit que l'obligation de la vaccination et de la revaccination a produit les meilleurs résultats pour la ville de Berlin, puisque la mortalité variolique y est nulle.

De même, le tableau VI indiquant la mortalité par variole en Prusse, durant une longue période (de 1836 à 1892), montre les effets de l'obligation de la vaccination et de la revaccination, qui existe depuis 1875.

En Autriche, au contraire, où cette pratique est facultative, les décès varioliques sont plus nombreux qu'en Allemagne.

Le même tableau montre que la mortalité variolique est supérieure dans les pays à vaccination facultative à celle des pays à vaccination obligatoire.

Les tableaux V et VI montrent l'efficacité certaine des revaccinations ; de même aussi, l'histoire des épidémies de variole qui ont sévi sur toute l'Europe en 1832, 1833 et 1834, a prouvé

l'utilité et la nécessité de la revaccination, parce qu'aucun sujet revacciné n'était atteint. La vaccination ne donne pas une immunité absolue (Tableaux I et II) ; la *revaccination seule met à l'abri de la variole.*

Les revaccinations doivent êtres faites en masse en temps d'épidémie variolique. Les revaccinés traversent presque indemnes les épidémies de variole. Un sur 118 en est atteint, et il en meurt, selon le professeur Brouardel, un sur 70 000. L'utilité incontestée des revaccinations devrait les faire déclarer obligatoires : ce qui se fait dans certains pays indique assez que l'on peut faire de même ailleurs. Et, au grand mot de Liberté, opposé par les vaccinophobes (1) (anti-vaccinateurs), on peut répondre que la liberté de chacun s'arrête dès qu'elle peut nuire à la santé d'autrui. Or, pouvoir librement propager une maladie, qu'on peut sûrement éviter, est précisément un attentat à la liberté de celui qui ne désire pas la maladie et la redoute. Non seulement, vaccination et revaccination devraient être obligatoires dans chaque pays, mais il devrait exister une entente internationale afin de combattre et d'éviter la variole, d'arriver à la rayer du cadre nosologique, car un seul cas de

---

(1) Les vaccinophobes ont prétendu que la variole était une maladie nécessaire.

variole, même isolé, peut amener une épidémie capable de s'étendre plus ou moins loin.

Il a été démontré que la dernière épidémie de variole qui a régné en France, et principalement à Paris en 1894, avait été importée d'Angleterre.

On ne peut plus contester les bienfaits de la vaccine.

Les avantages de la découverte de Jenner sont universellement admis. Les statistiques les plus récentes (1886 à 1894) le démontrent d'une façon péremptoire.

TABLEAU VIII

MORTALITÉ VARIOLIQUE DANS QUELQUES PAYS D'EUROPE PAR 1 000 000 D'HABITANTS DE 1886 A 1894

Puissances	Proportions
Allemagne	2,3
France	147,7
Belgique	252,9
Autriche	313,3
Russie	836,4

Si l'on compare la mortalité variolique par million d'habitants dans plusieurs pays d'Europe, on voit aisément, par le tableau VIII, qu'en Allemagne, la vaccination et la revaccination, étant toutes deux obligatoires, « donnent des résultats réels au point de vue de l'économie humaine, et cela sans grand dommage, attendu

que sur les 22 000 000 d'enfants qui ont été vaccinés dans une période de 9 ans (1885 à 1893), il n'y a eu que 88 décès, soit quatre par million, directement attribuables à la pratique de la vaccination » (*Semaine médicale*, année 1876, p. 112).

L'utilité de la vaccine ressort clairement des tableaux précédents : on voit que la mortalité a considérablement baissé dans les pays où la vaccination et la revaccination sont devenues obligatoires, tandis qu'elle reste sensiblement plus élevée dans ceux où la vaccination seule est ou obligatoire ou facultative.

De même, les chiffres de mortalité variolique pour quelques grandes villes d'Europe ont aussi leur éloquence. Que l'on compare la mortalité des villes de Berlin, Londres, Paris, Saint-Pétersbourg, Vienne, on voit que l'avantage est tout entier en faveur de l'Allemagne.

C'est dans le propre pays de Jenner que la vaccine a été le plus injustement combattue, au point qu'une Commissien royale fut nommée pour étudier ses effets et son utilité. En 1896, après sept années de travaux, cette commission fit connaître ses rapports : de 1838 à 1894, la mortalité variolique en Angleterre est tombée progressivement de 103 à 3 par 100 000 habitants, et en Écosse de 1855 à 1894, de 48 à 3 ; elle a conclu au maintien de la vaccination obligatoire.

TABLEAU IX

MORTALITÉ VARIOLIQUE EN FRANCE DE 1886 A 1893 DANS LES VILLES AU-DESSUS DE 5 000 HABITANTS

(Statistique du Ministère de l'Intérieur)

Années	Nombres absolus							
	I Paris	II 100 001 à 150 000 habitants	III 30 001 à 100 000 habitants	IV 20 001 à 30 000 habitants	V 10 001 à 20 000 habitants	Total au-dessus de 10 000 habitants	VI 5 001 à 10 000 habitants	Total au-dessus de 5 000 habitants
1886	203	2 366	427	214	142	3 352	//	//
1887	394	390	1 173	381	488	2 826	//	//
1888	258	152	1 317	294	1 322	3 643	//	//
1889	130	444	568	279	228	1 649	487	2 136
1890	76	767	110	108	221	1 282	255	1 537
1891	39	638	383	299	251	1 610	287	1 897
1892	42	669	413	82	296	1 502	197	1 699
1893	260	193	266	104	326	1 149	187	1 336
Totaux.	1 402	5 915	4 637	1 761	3 274	17 013	1 413	8 605
Moyenne annuelle	175,33	739,13	582,13	220,13	409,33	2126,63	176,63	1075,63

TABLEAU IX

MORTALITÉ VARIOLIQUE EN FRANCE DE 1886 A 1893 DANS LES VILLES AU-DESSUS DE 5 000 HABITANTS (*suite*).

(Statistique du Ministère de l'Intérieur)

Années	Proportions pour 1 000 habitants							
	I Paris	II 100 001 à 450 000 habitants	III 30 001 à 100 000 habitants	IV 20 001 à 30 000 habitants	V 10 001 à 20 000 habitants	Total au-dessus de 10 000 habitants	VI 5 001 à 10 000 habitants	Total au-dessus de 5 000 habitants
1886	0,09	1,13	0,21	0,18	0,08	0,36	//	//
1887	0,17	0,19	0,57	0,31	0,27	0,30	//	//
1888	0,11	0,22	0,64	0,24	0,72	0,38	//	//
1889	0,05	0,21	0,24	0,22	0,12	0,17	//	//
1890	0,03	0,36	0,05	0,08	0,11	0,13	//	//
1891	0,01	0,29	0,16	0,24	0,13	0,14	0,12	0,15
1892	0,02	0,31	0,17	0,07	0,16	0,15	0,09	0,14
1893	0,10	0,09	0,12	0,09	0,18	0,13	0,08	0,11
Totaux.	0,58	2,85	2,19	1,43	1,77	1,77	0,29	0,40
Moyenne annuelle	0,0722	0,356	0,273	0,178	0,22	0,22	0,096	0,13

TABLEAU XI

MORTALITÉ VARIOLIQUE A MARSEILLE DE 1872 A 1896

Années	Décès
1872	125
1873	14
1874	291
1875	756
1876	24
1877	76
1878	534
1879	509
1880	575
1881	77
1882	150
1883	138
1884	55
1885	329
1886	2 052
1887	59
1888	124
1889	199
1890	548
1891	426
1892	50
1893	79
1894	144
1895	738
1896 (six mois)	448

Nos deux derniers tableaux montrent que, si la mortalité variolique en France est bien faible, elle est encore trop élevée lorsqu'on la compare à celle de l'Allemagne, où la variole a disparu de l'armée et de la population civile, qui jouissent, selon le mot de M. Hervieux, d'une « immunité merveilleuse » par rapport à cette maladie. Dans la séance de l'Académie de Médecine du 20 janvier 1891, M. le professeur Proust disait que « depuis le 1er avril 1875, la variole n'existe plus en Prusse : les médecins allemands viennent en France étudier la variole ».

Si les pouvoirs publics imposaient l'obligation de la vaccine d'une façon générale à tout Français, et à toute personne habitant, ou venant habiter en France, quelle que soit sa nationalité, la variole disparaîtrait définitivement de notre pays. L'exemple de la ville de Marseille est une honte pour un pays civilisé. La vaccine s'impose plus que jamais pour annihiler les effets de la variole et pour supprimer la maladie elle-même. — *Delenda est Carthago !*

VI

L'ÉVOLUTION DE LA VACCINE CHEZ L'HOMME

L'*inoculation vaccinale* chez l'homme se traduit par des phénomènes locaux et généraux.

La réaction locale est l'éruption vaccinale elle-même ; les phénomènes généraux sont plus ou moins marqués, mais ils existent.

La vaccination amène une modification profonde de l'organisme et lui confère l'immunité vis-à-vis de la variole et de la vaccine.

L'ensemble de ces phénomènes constitue l'*éruption vaccinale* qu'on désigne encore sous le nom de *vaccine*.

Éruption vaccinale. — On a décrit plusieurs phases ou périodes successives pour l'éruption vaccinale : l'incubation, l'éruption, la maturation, la dessication et la cicatrisation.

Le premier jour, consécutivement à l'inoculation, il se produit autour de la piqûre une *petite tache rouge* ou plutôt une légère tuméfaction rouge qui s'efface rapidement.

Le deuxième jour, on voit le plus habituellement apparaître, selon M. Hervieux, le *petit cercle rose* qui signale à l'observateur l'apparition du bouton vaccinal. Ce cercle, qui ne mesure pas plus de 2 à 3 millimètres de diamètre, échappe facilement à un examen superficiel. Mais il ne prouve pas moins que l'imprégnation de l'organisme par le virus est un fait accompli ».

Chez les nouveau-nés, le temps d'incubation de la vaccine n'excède pas, selon M. Hervieux, une durée de vingt-quatre heures dans certains cas.

Le troisième jour, il existe une petite élevure, de coloration rouge et de forme papuleuse, c'est-à-dire une *petite papule rouge*.

Le quatrième jour, la papule est plus marquée, plus franche, et donne sous le doigt « la sensation d'une légère nodosité de la grosseur d'un grain de millet ».

Le cinquième jour, la papule a pris la forme d'un *bouton* légèrement déprimé au centre ; c'est la *dépression ombilicale*, avec une zone périphérique bleuâtre rappelant les reflets de la nacre ; autour de cette zone nacrée — zone lymphogène de Longet, — existe une auréole rose et étroite. L'induration sous-jacente est plus prononcée et plus grande.

Le sixième jour *l'éruption vaccinale est devenue franchement vésiculeuse* ; elle a presque

doublé de volume; l'ombilication est plus nette.

Le septième jour *la pustule vaccinale atteint son complet développement spécifique*, elle est plus large, l'ombilication centrale est plus excavée, la zone lymphogène est plus brillante, gonflée, transparente, les bords de la pustule soulevés et l'auréole périphérique très rouge, plus ou moins large, mais plus nette, avec une induration sous-jacente plus grande.

Au huitième jour, le volume de la pustule est encore augmenté, la dépression ombilicale s'est encore agrandie, *la zone lymphogène a pris un aspect louche et annonce la transformation purulente*; l'auréole rouge et périphérique est plus étendue, l'induration plus accentuée mais diffusé.

Le neuvième jour, *la réaction inflammatoire a augmenté*, la peau de la région voisine des pustules est tuméfiée et tendue; l'auréole rouge plus étendue et diffuse, tandis que la pustule, dont le volume est resté sensiblement le même, a sa *dépression centrale plus large*, mais moins enfoncée et sa zone lymphogène bosselée, irrégulière, opalescente.

Le dixième jour, la réaction diminue et la partie centrale de la pustule s'épaissit, devient *croûteuse*; la zone lymphogène se flétrit, a des contours irreguliers et une coloration jaunâtre;

l'auréole périphérique est moins rouge et plus limitée.

Le onzième jour, *la croûte est devenue plus épaisse*, mais elle n'est *complètement formée* qu'aux douzième et treizième jours ; elle est *noirâtre* et *durcit* peu à peu pour se sécher ensuite et tomber vers le vingt-cinquième jour, quelquefois plus tard, en laissant une « *cicatrice gaufrée* ou légèrement piquetée, indélébile, qui, d'abord pigmentée et brune, pâlit et devient blanche ».

Résumons sous forme de tableau les phénomènes locaux de l'évolution vaccinale.

1° *Période d'incubation.*

Premier jour : petite tache rouge.

Deuxième jour : petit cercle rose.

Troisième jour : petite papule rouge.

2° *Période d'éruption.*

Quatrième jour : sous la papule, induration.

Cinquième jour : bouton avec zone nacrée et dépression ombilicale.

Sixième jour : vésicule.

Septième jour : pustule.

Huitième jour : pustule plus grande.

3° *Période de maturation.*

Neuvième jour : tuméfaction des tissus circumvoisins, dépression centrale plus large, zone lymphogène bosselée, irrégulière, opalescente.

Dixième jour : Tendance à la formation d'une croûte melliforme.

Onzième jour : Croûte plus épaisse.

4° *Période de dessication.*

Du douzième ou treizième jour jusqu'au vingt-cinquième jour.

5° *Période de cicatrisation.*

A partir du vingt-cinquième jour. Chute de la croûte. Cicatrice gaufrée.

Phénomènes généraux. — Généralement d'assez faible intensité, ils sont dus « à l'action profonde exercée sur l'économie par le virus vaccinal après son transport par les lymphatiques et l'élaboration spéciale qu'il subit au sein des ganglions les plus voisins ».

Un peu d'anorexie et d'agitation nocturne, parfois quelques nausées et une diarrhée très légère, tels sont les symptômes généraux ordinaires produits par la vaccine, auxquels se joignent rarement de la courbature et de la céphalée, et plus rarement encore des convulsions qui ne se produisent d'ailleurs que chez les tout jeunes enfants.

Dans le *Traité de Médecine* publié sous la direction de MM. Brouardel, Gilbert et Girode, il est dit que « l'urine souvent plus abondante pendant la période d'incubation diminue après la chute de la température ; elle ne contient pas

d'acétone, mais la quantité d'urée est augmentée pendant la fièvre. L. Perl a décrit un cas jusqu'ici unique d'albuminurie survenue du cinquième au onzième jour après la vaccination chez un enfant de douze ans et neuf mois ; cette albuminurie était légère (50 centigrammes par litre) mais accompagnée de la présence de globules rouges et de cylindres hyalins ».

Cette complication suffit à prouver l'action générale exercée sur l'organisme humain tout entier par l'inoculation vaccinale.

La *fièvre vaccinale* a été étudiée par Von Jaksch, Erich, Peiper et Sobotka. Ces deux derniers observateurs ont rapporté des observations identiques sur la fièvre vaccinale.

La température monte légèrement vers le quatrième jour, pour atteindre son maximum les septième et huitième jours. Sobotka, en prenant les températures toutes les deux ou quatre heures, a trouvé, suivant les enfants, jusqu'à 38°5 et 40°. La chute de la température est prompte.

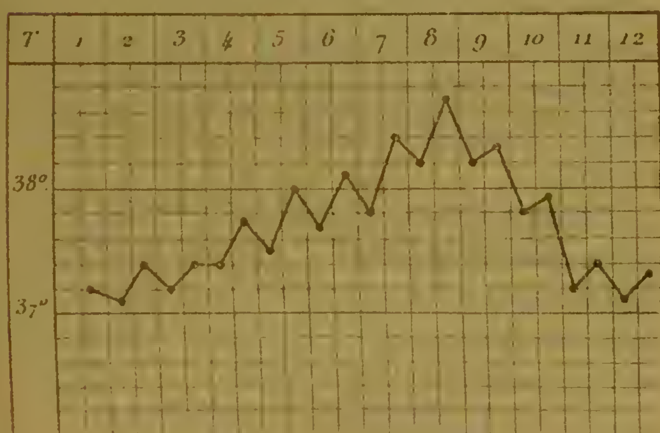
La *fièvre vaccinale* n'est pas influencée par le nombre des pustules, par l'intensité des phénomènes locaux, ni par l'origine du vaccin, ni par l'âge et la constitution des malades.

La fièvre chez les revaccinés est moins prononcée que chez les vaccinés.

D'après Sobotka, la vaccine aurait une action

momentanée sur la composition du sang. « Le troisième ou quatrième jour après l'inoculation, il se fait une leucocytose nette ; le septième ou huitième jour le nombre des leucocytes décroît et tombe au-dessous de ce qu'il était primitivement, peu après il revient à ce chiffre primitif. On ne constate aucune modification des hématies ». Le pouls et la respiration semblent suivre les variations de la température.

COURBE DE TEMPÉRATURE DANS LA VACCINE
(D'après Surmont).



MODIFICATIONS DANS L'ÉVOLUTION DE LA VACCINE

Variétés, anomalies. — Nous avons décrit l'évolution vaccinale en général, mais celle-ci peut se développer parfois d'une autre manière.

La fièvre et les phénomènes généraux ne varient pas, mais l'éruption peut présenter des variétés ou des anomalies dans sa forme.

L'éruption vaccinale typique ou classique est la pustule ombiliquée. — « Les autres manifestations sont des boutons d'apparence variée sans ombilication, qui, par leur diversité d'aspect et leur évolution irrégulière, échappent à une description univoque. Ce sont des boutons plus ou moins volumineux, entourés d'un liséré congestif plus ou moins étendu ; parfois ce sont de simples élevures rouges sans pustulation bien apparente le septième jour ». « De la pustule ombiliquée idéale jusqu'à l'efflorescence la plus légère, on rencontre tous les intermédiaires possibles ».

Fausse vaccine. — C'est précisément parce qu'on n'admettait que la pustule ombiliquée comme étant le signe certain de la vaccination faite avec succès qu'on décrivait autrefois une vaccine fausse. La vaccine est vraie ou n'est pas : il n'y a pas de fausse vaccine dans le sens véritable du mot.

La fausse vaccine est à la vaccine ce que la varioloïde est à la variole, suivant l'opinion émise par Bousquet, défendue par Trousseau et Dumontpallier qui ont proposé le nom de *vaccinoïde*. Hervieux a accepté cette théorie et a montré à l'Académie de Médecine que « la

vaccinoïde transmet par inoculation la *vaccine vraie*, et, comme elle, met à l'abri de la variole ».

La fausse vaccine, qui est de la vaccine vraie, est moins franche, moins nette dans son éruption parce qu'elle se produit chez des individus ayant subi des vaccinations antérieures. Son éruption est en rapport avec la période de déclin de l'immunité : tantôt, c'est la *papule rosée* qui la caractérise, tantôt c'est l'éruption *papulo-vésiculeuse*, c'est-à-dire une papule acuminée avec une petite vésicule au sommet, tantôt enfin une *vésicule* plus large, plus nette et se rapprochant d'autant plus de celle de l'exanthème vaccinal type, que la période de déclin de l'immunité est plus près de son terme.

Les deux dernières manifestations de l'éruption donnent à la période de dessiccation une croûte plus ou moins large avec une cicatrice plus ou moins apparente, et disparaissent assez rapidement.

Dans une Revue sur la variole et la vaccine publiée par le *Bulletin Médical* de janvier 1896, M. Antony dit aussi qu' « il lui paraît légitime de considérer comme vaccine franche toute éruption présentant une trace d'ombilication et toute pustule qui, au moment de la dessiccation, se transforme en croûte lenticulaire brune et laisse plus tard apparaître une cica-

trice blanche légèrement déprimée, arrondie ou ovalaire ».

Éruption retardée ou vaccine latente [1]. — On voit parfois la période d'incubation dépasser sa durée normale et l'éruption apparaître plus tard vers les septième, huitième, dixième, quinzième, vingtième et trentième jours (Sulpicy. Bousquet).

Vaccine fruste ou sans éruption. — Quoique assez rare, la vaccine sans éruption existe, de même qu'il existe des scarlatines frustes, des varioles frustes, c'est-à-dire sans éruption. (*Febris variolosa sine variolis*, Sydenham).

En 1825, à Nantes, pendant une épidémie de variole, Tréluyer, et d'autres médecins nantais avec lui, vaccinèrent soixante enfants qui eurent de la fièvre vaccinale, mais sans la moindre éruption. De nouvelles inoculations vaccinales leur furent faites sans succès, et des inoculations varioliques faites à quelques-uns d'entre eux furent aussi sans résultat.

Quoi qu'il en soit, en temps d'épidémie, il sera toujours bon de revacciner les sujets chez lesquels on croira avoir affaire à de la vaccine sans éruption.

---

(1) Les maladies intercurrentes (scarlatine, ou autres) retardent ou suspendent l'évolution de la pustule (Jenner, Trousseau).

Les recherches de Bousquet, Maurice Raynaud, Chauveau, Aimé Martin, « démontrent manifestement que l'immunité anti-variolique peut, dans quelques circonstances exceptionnelles, il est vrai, exister à la suite de vaccine sans éruption » (*vaccina sine vaccinis*).

Vaccine généralisée. — Parfois, l'inoculation vaccinale donne naissance à une éruption en d'autres régions qu'aux points d'insertion du virus. Il se forme alors des pustules surnuméraires : ces pustules se montrent avant que l'immunité vaccinale soit acquise. Elles sont dues à une auto-inoculation du sujet (transport du virus à distance par les doigts, par le grattage).

Mais, si de nombreuses pustules surnuméraires se produisent la vaccine est alors dite *généralisée*. Chez les eczémateux, les impétigineux, les individus prédisposés aux affections cutanées, la vaccine généralisée (*vaccinide*) a plus de chance de se produire.

D'autres fois, le sujet vacciné est doué d'une réceptivité spéciale envers la vaccine et d'une susceptibilité plus grande envers le virus-vaccin : la vaccine est alors généralisée, non plus par auto-inoculation. Mais, il faut admettre que le virus pénètre dans l'organisme humain tout entier, soit par voie d'absorption ou d'infection générale.

Toutes les pustules de ces vaccines généralisées sont identiques aux boutons de vaccin et l'inoculation de leur virus reproduit des pustules vaccinales types.

Chauveau a montré que l'infection générale par le virus-vaccin était possible : il a obtenu une éruption vaccinale généralisée, c'est-à-dire un horse-pox généralisé artificiel, chez le cheval, en introduisant le virus-vaccin dans l'organisme par une voie autre que la peau, la trachée par exemple, ou par injection intra-veineuse, intra-lymphatique ou intra-cellulaire. Chez l'homme aussi, l'infection vaccinale peut se faire par voie d'absorption générale, comme le prouvent les faits de Richard, Étienne Cazalas (1809) rapportés par Longuet : l'infection du virus-vaccin eut lieu par les voies digestives. Bouley a rapporté un cas dû à une inoculation accidentelle de horse-pox à un doigt chez un élève d'Alfort.

Le vaccin animal donnerait plus souvent naissance à la vaccine généralisée que le vaccin humain : il faut parfois lui attribuer un excès de virulence, une suractivité.

La vaccine généralisée est *discrète*, *cohérente*, *confluente* ; les phénomènes généraux et la fièvre vaccinale sont plus prononcés que dans l'évolution vaccinale normale, et ils sont en rapport avec le degré de l'évolution vaccinale généralisée.

Quoique le pronostic de la vaccine généralisée soit le plus souvent favorable, Longuet et d'Espine ont cité deux cas de mort. Lacour a observé un cas de vaccine généralisée mortel chez un eczémateux.

Gaucher a rapporté également une observation de vaccine généralisée suivie de mort chez un enfant qui succomba le onzième jour avec des phénomènes d'asphyxie.

Un pansement occlusif des piqûres et l'insertion vaccinale faite aussi loin que possible des régions atteintes d'affections cutanées mettront à l'abri d'une vaccine généralisée par auto-inoculation.

Enfin, le Dr Stocquart a décrit une éruption vaccinale particulière qu'il a désignée sous le nom d'*éruption vaccinale par migration* : il ne se formait pas de pustule au point d'inoculation, et, à la suite d'une fièvre légère, des boutons de vaccin apparaissaient dans d'autres régions.

Vaccine rouge. — Des médecins militaires français (Munschina, Dauvé et Larne, etc.) ont décrit une éruption post-vaccinale, à caractères particuliers et ne conférant pas l'immunité ; ils l'ont désignée sous le nom de *vaccine rouge*. Cette éruption n'a été observée qu'à la suite des revaccinations. Elle se présente sous la forme de vésico-pustule de coloration rouge, variant du

« rose clair » au « rouge vif », parfois même la couleur « lie-de-vin ». Il n'existe pas d'auréole périphérique. Si on pique la vésico-pustule rouge, il s'en écoule une sérosité visqueuse ayant la coloration du sang. L'examen bactériologique de cette sérosité a été l'objet des recherches de Maljean (1893), Antony (1894), Comte (1895), Goumy et Cozette (1897), etc., qui ont montré qu'elle était exempte de germes nocifs et qu'elle contenait très peu de micro-organismes : le microcoque porcelaine y est constant.

La vaccine rouge siège toujours à la région de l'inoculation ; elle apparaît dans les quinze jours de la vaccination et semble suivre une évolution analogue à celle de la vaccine normale. Arrivée à son complet développement, elle présente une légère saillie acuminée au centre de la vésico-pustule, d'un blanc jaunâtre, qui se recouvre bientôt d'une croûte peu épaisse, moins suppurative que celle de la pustule normale. La cicatrice qui en résulte est beaucoup moins accusée et moins persistante que celle de la pustule franche.

Vaccine hémorrhagique. — La vaccine hémorrhagique devrait être décrite plutôt dans les complications de la vaccine, mais nous préférons la placer ici afin de mieux montrer les anomalies de l'éruption vaccinale.

Elle présente diverses variétés. L'éruption

peut se montrer, d'après MM. Bergeron et Dauchez, sous la forme de taches purpuriques très fines, ressemblant à des piqûres de puces, c'est alors le *purpura a vaccinâ*. Au moment de l'évolution des boutons de vaccin, les pustules deviennent noires et de nombreuses pétéchies apparaissent sur le corps et de préférence aux bras, au cou et à la face, c'est la *vaccine pétéchiale* de Grégory. Si les taches deviennent plus grandes, on dit la *vaccine ecchymotique*. Enfin, de larges tâches ecchymotiques se produisent parfois aux points d'inoculation du vaccin, et en d'autres régions du corps, avec des phénomènes généraux très rapidement graves, une fièvre très prononcée, des épistaxis, de l'hématurie, tous symptômes indiquant une altération profonde du sang et se trouvant peut-être sous la dépendance d'un état constitutionnel particulier et latent, l'hémophylie. Cette dernière forme de vaccine est dite *vaccine hémorrhagique* ou *purpura hæmorrhagica a vaccinâ*.

Elle peut exceptionnellement amener la mort (un cas du Dr Burlureaux) tandis que les deux premières formes sont bénignes.

VII

COMPLICATIONS DE LA VACCINE

Les bienfaits de la vaccine sont si grands qu'il n'y a pas lieu de redouter les accidents et les complications toujours possibles, quelquefois graves, mais que l'on peut éviter, la plupart du temps, par la pratique de l'antisepsie, et en observant, autant que faire se peut, l'état général et les manifestations cutanées diverses que présentera le sujet à vacciner.

Les complications de la vaccine sont de nature diverse : tantôt elles sont produites par une réaction spéciale du sujet vacciné, tantôt elles sont dues à un état morbide antérieur ; enfin, dans d'autres circonstances, ce sont des infections secondaires.

ÉRUPTIONS ET DERMATOSES VACCINALES

Définition. — Les éruptions vaccinales ou dermatoses vaccinales sont des dermatoses produites par le vaccin, mais qui ne transmettent pas la vaccine.

Elles sont appelées *éruptions vaccinales indirectes* par Hervieux, et *éruptions cutanées post-vaccinales*, par d'Espine.

Connues et signalées dès les débuts de la vaccination par Jenner, Pearson, Husson (1801), plus tard par Hervieux, Dauchez, Behrind, Malcolm-Morris, Longet et d'autres observateurs, ces éruptions ont des caractères généraux et particuliers.

Caractères généraux. — Les éruptions ou dermatoses vaccinales sont : *érythémateuses, papuleuses, vésiculeuses, eczémateuses, pemphigoïdes.*

Elles apparaissent, selon Hervieux, généralement du neuvième au onzième jour, très rarement plus tôt ; Roger en a vu naître dès le troisième jour.

Behrind, Malcolm-Morris, distinguent des éruptions précoces et tardives qui paraîtraient les unes le deuxième jour, les autres du huitième au onzième jour.

Étiologie, Pathogénie. — Ayant des prodromes nuls ou peu marqués, elles n'offrent pas d'autres caractères cliniques que « celui de naître sous l'influence de la vaccine ». Ces éruptions se produisent principalement chez les prédisposés aux dermatoses, chez les individus atteints d'affections cutanées, selon les remarques de Devergie et Besnier, et chez les

enfants ; chez ces derniers, la première vaccination aurait une virulence spéciale, d'après Danchez, qui accuse le vaccin frais de génisse, tandis que Hervieux nie cette influence tout en attribuant ces éruptions exclusivement au vaccin lui-même ; Friedinger les croit spécifiques du vaccin comme les éruptions des fièvres éruptives sont spécifiques de cette maladie ; Depaul, Longet accusent la prédisposition individuelle ; Dounerde, la mauvaise qualité du vaccin ; Behrind les compare aux éruptions médicamenteuses et les considère comme produites par une intoxication occasionnée par le virus vaccinal dans les éruptions précoces, et par le pus dans les éruptions tardives ; d'autres n'y ont vu qu'une coïncidence ; Bousquet les mettait sous la dépendance d'une excitation sympathique très vague ; Malcolm-Morris les attribuait à des influences nerveuses réflexes, partant de la plaie d'inoculation.

Quoi qu'il en soit, « la cause intime nous échappe », et l'on peut dire des dermatoses vaccinales, que les unes sont d'origine nerveuse réflexe, les autres d'origine hématique, par suite du passage dans le sang, soit du virus vaccinal, soit des microbes du pus des pustules, soit des microbes associés.

Diagnostic. — Le diagnostic se fait facilement pourvu que l'on sache ou que l'on se rappelle

que la vaccination a été pratiquée quelques jours auparavant. A part quelques cas d'eczéma rebelle et d'une grande ténacité, de purpura et de pemphigus, le *pronostic* est d'une remarquable bénignité, et le *traitement* d'une grande simplicité, puisqu'il réclame seulement l'antisepsie toujours facile à employer, ou que, d'autre part, sauf en temps d'épidémie de variole, il convient de ne pas vacciner les enfants et les adultes atteints d'affections cutanées.

CARACTÈRES PARTICULIERS. — *Rash vaccinaux.* Les plus fréquents sont les *érythèmes vaccinaux* et les *roséoles vaccinales.*

Longet a décrit les rash érythémateux, morbilliforme et scarlatiniforme, à forme papuleuse ou rash polymorphe, et le rash ortié des Allemands. Leur évolution est rapide et bénigne, et passe souvent inaperçue.

Urticaire vaccinale. — Signalée par Jenner et Pearson, cette éruption se montre sous l'aspect de larges papules dures, plates, sans sérosité et sans suppuration. Elle serait due, selon Dauchez, aux impuretés de la matière vaccinale ou à son activité propre.

Miliaire vaccinale. — La miliaire vaccinale, décrite par Husson, en 1806, est une éruption formée de petites vésicules rappelant les *sudamina*; elle est bénigne.

Pemphigus vaccinal. — Rare et peu grave, à

la suite du vaccin, le pemphigus vaccinal se produit chez les enfants souffreteux, malingres, athrepsiques (Hébra, Kaposi, Blot et Morris, Zährer); il ressemble au pemphigus syphilitique, dont on le distinguera par les antécédents commémoratifs.

Purpura vaccinal. -- Le purpura vaccinal, tout à fait exceptionnel, est encore appelé vaccine pétéchiale ou vaccine hémorrhagique : un cas de mort a été cité par Burlureaux.

Eczéma vaccinal. — L'eczéma vaccinal se produit chez ceux qui y sont prédisposés ; le vaccin ne serait qu'une cause occasionnelle.

Le *lichen vaccinal* et le *psoriasis* sont très rares.

COMPLICATIONS DE LA VACCINE LIÉES A UN ÉTAT MORBIDE ANTÉRIEUR DU SUJET VACCINÉ

Les complications de la vaccine liées à un état morbide antérieur du sujet vacciné, peuvent revêtir un caractère de gravité exceptionnelle chez les syphilitiques ; dans certaines dermatoses, et l'eczéma en particulier, il y a généralisation de la vaccine par infection générale et auto-intoxication ; l'affection cutanée s'aggrave parfois ou se produit sous l'influence du virus vaccinal chez les individus prédisposés.

Les *éruptions eczémateuses, impétigineuses et ecchymateuses*, tout en étant rares, se produisent chez des individus prédisposés ; de plus, elles ont une grande tendance à se généraliser. Elles apparaissent le plus souvent pendant la pustulation vaccinale ou peu après, et de préférence chez les jeunes enfants.

A l'époque actuelle de la science, il n'est pas encore possible d'affirmer la part qui revient au virus vaccinal dans toutes les éruptions cutanées.

Le microbe du vaccin agit peut-être en exaspérant la virulence des nombreux microbes répandus à la surface de la peau. Mais, le parasitisme cutané n'est pas encore bien connu malgré les recherches de Nuna, Bordoni, Bizzogno, Quinquaud.

Nous verrons plus loin les nombreux microbes que l'on a rencontrés dans le vaccin, parmi lesquels se trouvent les staphylocoques divers.

Escherich a toujours retrouvé les micro-organismes pyogènes dans les couches superficielles du derme ; pour Welsch, la désinfection absolue de la peau n'est pas possible, et, selon lui, le *staphylococcus epidermis albus* résisterait à tous les lavages et brossages. Mora et Tavel sont du même avis.

Les microbes pathogènes et pyogènes seraient donc d'une façon normale les hôtes de la peau,

pouvant demeurer longtemps inactifs, et se réveiller sous une influence quelconque en acquérant une virulence nouvelle et plus grande. Pasteur a démontré d'ailleurs la possibilité pour un virus atténué d'acquérir une virulence plus grande ; les associations microbiennes peuvent aussi augmenter la nocuité des différents microbes associés.

Différentes épidémies d'impétigo vaccinal ont été observées : ce sont celles de Rugen (1885), de Sedow (1885), d'Eiderstedt (1886), d'Eberfeld (1887), en Allemagne. On a incriminé dans ces cas un principe étranger au vaccin. En France, Dumontpallier avait déjà émis cette opinion en 1875, dans ses études sur le pemphigus d'origine vaccinale.

Selon le Dr Perron, de Bordeaux, l'*impétigo vaccinal est une éruption généralisée* qui produit de la fièvre et donne naissance à des bulles, dont la grosseur varie du volume d'un pois à celle d'un centime, qui apparaissent sur le visage et moins abondamment sur le tronc et les membres.

Cette éruption se communique directement et localement sous cette forme d'une personne à une autre. D'autres épidémies d'impétigo vaccinal eurent lieu dans le cercle de Schlawe, en 1887, dans le cercle de Clèves, et à Eichewald, dans le cercle de Messeritz.

Mais, toutes les vaccinations qui produisirent

ces dernières épidémies avaient été faites avec de la lymphe animale conservée.

L'immunité vaccinale n'est pas de longue durée chez les vaccinés qui ont subi ces accidents, car la réceptivité vaccinale existe de nouveau quelques mois plus tard, ainsi que l'a prouvé Dumontpallier.

Kaposi, Payn, Giffaud, Radcliffe, Crucher, Koch et d'autres ont trouvé, dans le contenu des vésicules d'impétigo, des champignons et des cocci réunis en groupe.

Vaccines ulcéreuses. Vaccines chancriformes. — Parfois, d'autres accidents se produisent : à la pustule vaccinale succède une ulcération, qui, par ses caractères, peut donner le change, et faire croire à la syphilis. Aussi, a-t-on désigné encore la vaccine ulcéreuse sous le nom de vaccine chancriforme, pseudo-chancre vaccinal, vaccine ecthymato-ulcéreuse (Leloir). Elle apparaît le plus souvent du huitième au quinzième jour chez des enfants jeunes, chétifs, malingres, scrofuleux. Cependant elle a été constatée dans la deuxième enfance, et chez des enfants de la campagne, vigoureux et robustes, comme le témoigne l'épidémie de la Motte-aux-Bois, en France, étudiée en 1889, par Leloir et Hervieux. Sur trente-huit enfants vaccinés, trente-sept furent atteints ; les vaccinations avaient été faites avec du vaccin humain. L'ul-

cération était arrondie comme une pièce de cinquante centimes et présentait, au toucher, la dureté d'une rondelle de cuir ; elle s'accompagnait chez quelques-uns d'adénopathie. Mais, il n'y eut pas d'accidents consécutifs dans la limite de temps assignée à la période secondaire de la syphilis : ce dernier diagnostic fut donc heureusement éliminé. Dans la discussion qui eut lieu à l'Académie de Médecine, le 3 décembre 1889, sur cette épidémie, Vidal rappela que, d'après les expériences de Pourquier, de Montpellier, le vaccin de génisse, devenu blanchâtre et trouble, contient des microbes spéciaux, des microcoques, dont l'inoculation produit sur la génisse des accidents analogues à ceux de la Motte-aux-Bois. Hervieux avait aussi rappelé précédemment qué le vaccin animal est facilement putrescible. La vaccination, toute simple que soit l'opération, peut encore être la voie d'introduction d'autres microbes dans l'organisme humain, d'agents septico-pyohémiques et s'accompagner alors d'accidents locaux et généraux plus ou moins graves.

Alors, on observe des dermites, de la lymphangite, des adénites, parfois suivies d'abcès, des phlegmons simples ou diffus, de l'érysipèle, de la gangrène foudroyante (Hutchinson en a publié un cas), de la septicémie. Balzer a rapporté une observation de vaccine compliquée de gangrène, au cours d'une syphilis maligne précoce.

Érysipèle. — L'érysipèle est une complication peu fréquente de la vaccination, elle est surtout rarement mortelle comme le démontrent les statistiques de Lotz : un seul décès sur six cent mille vaccinations pratiquées en Prusse, en 1877, et deux seulement sur un total de onze millions deux cent cinquante-deux mille cinq cent cinquante-quatre vaccinations et revaccinations. Observons toutefois que l'érysipèle est *précoce*, se déclarant le premier ou le deuxième jour, et restant *localisé* ; ou *tardif*, paraissant du septième ou dixième jour, se *généralisant*, et devenant très grave.

A l'Hospice des Enfants Trouvés de Saint-Pétersbourg, Ranchfuss a vu une mortalité de 67,3 % dans l'érysipèle ambulant, et de 17,5 % dans l'érysipèle localisé.

Phlegmons avec érysipèle plus ou moins généralisé. — A Nantes, du vaccin fut pris chez un jeune enfant de 4 mois à peine, avant de vacciner des soldats : le jour même, il se développa un érysipèle qui le fit mourir, et trente hommes furent atteints de vastes phlegmons et d'érysipèle plus ou moins étendu. Il y eut un seul décès chez un soldat dont le tronc, la nuque et la tête furent envahis par l'érysipèle ».

Septicémie. — Des épidémies de septicémie ont été observées à la suite de la vaccination à San Quirico d'Orcia, à Grabnick et à Asprières.

A Grabnick (1878), quatre-vingt-dix enfants furent vaccinés pour la première fois le 19 juin 1878. Il y eut, dans le cours de six à huit semaines, cinquante-trois malades : les uns avaient des éruptions scarlatiniformes et morbilliformes généralisées, d'autres des érysipèles, des fusées purulentes ; quinze d'entre eux succombèrent.

Dans deux cas, l'autopsie démontra l'existence d'une résorption purulente. Le vaccin employé avait été depuis longtemps exposé à l'air, il était en voie de décomposition et renfermait des bactéries septiques.

En 1879, à San Quirico d'Orcia, on se servit d'un vaccin « pris au sein de pustules entières enlevées à une vache vaccinifère, le 24 avril 1879, et venant d'un Institut vaccinal privé de Rome. Du 25 au 29 avril, quarante vaccinations furent faites : dix eurent un cours normal, quatre n'aboutirent pas, vingt-six furent suivies d'érysipèles, d'inflammation, d'ulcérations ; il y eut un cas de mort sur lequel on n'a aucune indication au sujet des accidents qui ont précédé le décès.

« Quoi qu'il en soit, la vache vaccinifère était saine et avait fourni du vaccin pour d'autres vaccinations qui n'eurent point de suites fâcheuses, mais, suivant la méthode italienne, le petit lambeau de peau portant la pustule avait été excisé sur la mamelle de la vache, et les frag-

ments de tissu avaient été envoyés aux médecins vaccinateurs.

« Lorsque les pustules arrivèrent, elles exhalaient une odeur de moisi annonçant une putréfaction commençante. Il est probable que cette putréfaction a développé des liquides septiques qui ont été inoculés avec le vaccin ».

A Asprières, le 13 avril 1885, M. le Dr Andrieu vaccinait quarante-deux enfants ; le lendemain, six étaient morts, les autres furent plus ou moins gravement malades. Chez les six enfants qui ont succombé, on a constaté des vomissements répétés, de la diarrhée, une forte agitation, et même chez deux d'entre eux des convulsions. Après la mort, leurs corps se sont couverts de taches noires ou violacées. Ces accidents ne s'étaient produits qu'après cinq transmissions de vaccin ; les premières avaient été faites avec du vaccin provenant de l'Institut Chambon.

MM. Pasteur, Brouardel et Proust, chargés de faire une enquête sur ces accidents mortels, conclurent à une septicémie aiguë, sans toutefois que l'examen ou les inoculations eussent pu révéler l'agent septique.

Nous parlerons plus loin des avantages de la pulpe glycérinée ; mais, disons d'ores et déjà que les catastrophes de Grabnick, San Quirico d'Orcia et d'Asprières ne sont plus à craindre aujourd'hui, ainsi que le prouvent les recherches

de Leclerc (1883), Chambard (1883), Vallin (1888), Boyer (1888), Léoni (1889), Ménard et Chambon (1892), Vaillard, Antony, etc.

La pulpe vaccinale glycérinée, qui est actuellement le vaccin le plus employé en France, n'expose pas aux dangers de pyohémie et de septicémie que nous venons de rappeler.

Des succès ont été obtenus avec des vaccins glycérinés âgés de six mois à un an et plus.

D'ailleurs, le vaccin animal, conservé sous forme de pulpe glycérinée ne paraît pas devenir aussitôt septicémique qu'on l'avait cru, ainsi que l'ont affirmé Hervieux, Antony, Ménard et Chambon.

Nous avons pu tirer les mêmes conclusions pour la pulpe vaccinale non glycérinée d'une série d'expériences faites en 1895, sur des cobayes, et relatées dans un mémoire communiqué à l'Académie de Médecine.

Blépharite vaccinale. — La blépharite vaccinale est une complication rare de la vaccine et qui est due le plus souvent à l'auto-inoculation. Zimmermann en a rapporté un cas en 1892; Schirmer de Kœnigsberg, au Congrès d'ophtalmologie d'Heidelberg (1891), en a cité sept cas. Erich Peiper a vu des pustules vaccinales sur les deux paupières. Les *Archives de médecine et de pharmacie militaires* font mention d'un cas de blépharite vaccinale chez un médecin militaire, en 1892.

TABLEAU RÉSUMÉ
DES ACCIDENTS ET COMPLICATIONS DE LA VACCINE

I. *Éruptions et dermatoses vaccinales.*	1° Rash vaccinaux.	Erythémateux.
		Morbilliforme.
		Scarlatiniforme
		Polymorphe.
		Ortié.
	2° Roséoles.	
	3° Urticaire.	
	4° Miliaire.	
	5° Pemphygus.	
	6° Purpura.	
	7° Lichen.	
	8° Psoriasis.	
	9° Eczéma.	
	10° Impétigo.	
	11° Ecthyma.	
II. *Infections secondaires*	1° Vaccine ulcéreuse.	
	2° Dermites.	
	3° Lymphangite	
	4° Phlegmon périvaccinal.	
	5° Adénites avec ou sans abcès.	
	6° Phlegmon	simple.
		diffus.
	7° Erysipèle	précoce et localisé.
		tardif et généralisé.
	8° Gangrène foudroyante.	
	9° Septicémie.	
	10° Blépharite.	

VIII

MALADIES TRANSMISSIBLES PAR LA VACCINE

Nous n'insisterons pas sur les maladies transmissibles par le vaccin jennérien, puisque nos préférences sont acquises au vaccin animal qui permet de les éviter.

Tuberculose. — Les recherches cliniques avaient déjà démontré la rareté extrême de la transmissibilité de la tuberculose par la vaccination : les recherches microscopiques démontrèrent la non existence du bacille de Koch dans les pustules et prouvèrent, par là même, que les dangers de transmission ne sont pas aussi redoutables qu'on l'avait cru jusqu'ici. Nous reviendrons, d'ailleurs, sur cette question dans la deuxième partie de notre travail quand nous traiterons du choix des animaux vaccinifères.

Lèpre. — « Le vaccin recueilli sur un lépreux

peut transmettre la lèpre au vacciné » (Gairdner) (1).

Syphilis. — Les nombreux cas de transmission de la syphilis par la vaccination jennérienne à eux seuls suffiraient pour faire délaisser le vaccin humain et lui faire préférer le vaccin animal.

Les cas de syphilis vaccinale les plus connus sont ceux de Lupura (royaume de Naples) et de Rivalta.

En 1856, à Lupura, vingt-trois enfants eurent la syphilis après avoir été vaccinés avec du vaccin conservé et passèrent cette maladie à leurs mères ; onze autres enfants vaccinés avec du vaccin pris sur les premiers furent également infectés.

A Rivalta, en 1861, la syphilis fit aussi de nombreuses victimes.

Galbiati, en 1810, Viennois, en 1860, constatèrent aussi la transmissibilité de la syphilis par la vaccine. Freund, de Breslau, en 1879, en publiait une statistique de quarante-deux cas. Hervieux en constata également quelques cas en 1889.

(1) Auché et Carrière, de Bordeaux, ont démontré qu'il serait imprudent de prendre du vaccin chez un lépreux, alors même qu'il aurait la peau saine en apparence, car ils ont retrouvé le bacille de Hansen dans les vésico-pustules vaccinales (*Congrès de médecine interne*, Nancy, 1896).

Trousseau, Anzias-Turenne, Millard, Laroyenne, Rodet, Bouvier en ont rapporté aussi différents cas.

D'ailleurs, la question est entièrement élucidée par le Pr Fournier dans ses *Leçons sur la syphilis vaccinale* publiées en 1889. « Le vaccinifère peut être atteint de syphilis, soit active, soit latente ; il est impossible, d'ailleurs, d'affirmer au seul aspect d'un vaccinifère s'il est ou non dangereux ».

La substitution du vaccin animal au vaccin humain donne une sécurité absolue par rapport à la syphilis, et nous dispense de parler plus longuement de cette terrible affection.

IX

NATURE DU VACCIN

On ne connaît pas encore exactement la nature du vaccin malgré les nombreuses recherches qui ont été faites sur cette question très intéressante.

Cornil et Ranvier comparent la pustule vaccinale à la pustule variolique et concluent à l'analogie des lésions. Straus et Damaschino partagent aussi cette opinion.

Anatomie pathologique. — L'évolution des pustules cutanées se produit dans la couche de Malpighi.

D'abord, il y a une *congestion* très vive du corps papillaire du derme, bientôt l'*hyperhémie* s'étend au derme et l'*exsudation* des parties congestionnées amène du gonflement ou de l'*œdème inflammatoire* du corps muqueux. Ensuite, *les papilles du derme s'hypertrophient* et s'allongent ; en même temps, le derme se congestionne de plus en plus, et les *capillaires se dilatent* :

la *diapédèse* amène une *infiltration leucocytique* très abondante dans la couche dermique.

La couche cornée se soulève : il y a *hypertrophie* et *hyperplasie* des éléments du corps papillaire, et dégénérescence des cellules profondes et moyennes de l'épiderme. A la dégénérescence aréolaire succède la *formation des vacuoles* dans la portion médiane du corps de Malpighi ; ces vacuoles sont dues à l'exsudation qui se produit en ce point, c'est-à-dire à l'osmose du plasma sanguin à travers les papilles et à l'infiltration leucocytique considérable.

La transformation vacuolaire est donc due à une *nécrose cellulaire*, qui, d'après Pincus, serait produite par des micro-organismes occupant, au début, le centre de la pustule. Pincus a étudié la pustule vaccinale chez le veau : il y a, au début, une zone centrale nécrotique due à la destruction des cellules et à la multiplication des micro-organismes, puis, une zone caractérisée par la tuméfaction trouble des cellules, et enfin une zone périphérique ou d'irritation causée par la multiplication des noyaux.

L'exsudat des vacuoles est un liquide parfaitement transparent, légèrement grumeleux, plus liquide et moins coagulable chez l'homme que chez la vache. « On y trouve déjà, du cinquième au septième jour, des leucocytes, des hématies dès le huitième jour, des noyaux libres

et des débris cellulaires, des cellules épidermiques et des granulations arrondies, réfringentes, rebelles à l'action de la soude et de la potasse et fixant très énergiquement les couleurs d'aniline, en particulier le violet de méthyle et le bleu de gentiane ».

Ces granulations sont les *corpuscules noirs de Chauveau.*

Recherches microbiologiques sur le vaccin.

Le contenu de la pustule vaccinale diffère au point de vue anatomique et histologique avec l'âge de la pustule.

Au début, ce contenu est séreux, limpide, incolore ou légèrement ambré ; on y rencontre des cellules du corps muqueux de Malpighi, des leucocytes, des hématies, des cellules polynucléaires, des granulations et des microcoques. Parmi les éléments qu'il contient, les uns sont dissous complètement par la potasse, tandis que les autres (micro-organismes) résistent parfaitement à cette action dissolvante.

A une période plus avancée, le contenu de la pustule devient trouble, opalescent, grisâtre et purulent ; les microbes vaccinogènes semblent avoir perdu de leur activité et les microbes pyogènes se montrent très abondants.

L'étude bactériologique du vaccin est encore entourée d'obscurité, malgré les nombreuses recherches entreprises sur ce sujet. Dès 1809, Sacco signala, dans la lymphe vaccinale, la présence de grains réunis en amas et doués de mouvements autonomes ; mais c'est surtout depuis 1860 que les expérimentateurs se sont particulièrement intéressés à cette importante question. Aux travaux de Friese, de Husson, de Hunold, etc., confirmant l'existence dans le vaccin de grains microscopiques réfringents, succédèrent ceux, beaucoup plus importants, de Chauveau.

Les expériences de Chauveau (1867) montrèrent que l'agent virulent du vaccin n'est pas dissocié dans le plasma de l'humeur vaccinale, mais qu'il consiste en éléments figurés granuliformes auxquels il a donné le nom de *corpuscules noirs*. « En superposant une couche d'eau distillée à une certaine quantité de lymphe, et et en laissant le tout au repos pendant un certains temps, il avait constaté que la couche supérieure qui contenait les substances dissoutes de la lymphe entraînées par la diffusion donnait des résultats négatifs à l'inoculation, tandis que les couches médianes qui contenaient en suspension des granulations donnaient des résultats positifs ». Chauveau démontra également que la virulence était inhérente aux éléments figurés

en opérant des dilutions de plus en plus étendues de lymphe vaccinale ; les dilutions peu étendues (de deux à quinze parties d'eau pour une partie de vaccin) donnaient presque autant de succès que de piqûres. A partir de la dilution au cinquantième, au contraire, les inoculations échouaient le plus souvent. Quant aux inoculations pratiquées avec les dilutions vaccinales comprises entre la quinzième et la cinquantième, les unes avortaient, les autres réussissaient, mais le nombre de pustules avortées était toujours plus grand avec les dilutions plus étendues. Dans tous les cas où l'inoculation donnait un résultat positif, l'éruption était aussi belle et aussi complète que celle produite avec du vaccin normal.

Ces résultats ne pouvaient s'expliquer que par l'hypothèse d'agents virulents sous forme d'*éléments figurés* que la dilution avait pour conséquence de disséminer dans une plus grande masse de liquide.

Hallier et Zurn (1867) décelèrent dans la lymphe vaccinale du veau la présence de *microcoques* caudés, coniques, ainsi qu'une série de champignons qu'ils considéraient comme des formes évolutives du microcoque.

Keber (1868) signala dans la lymphe l'existence d'innombrables *grains* de 0,3 à 1,2µ et de molécules punctiformes.

Les expériences de Reiter (1872) confirmèrent celles de Chauveau et montrèrent que la lymphe vaccinale diluée exige, pour donner un résultat sûrement positif, une surface d'absorption d'autant plus grande que la dilution est plus étendue.

Cohn (1872) trouva dans l'humeur vaccinale de l'homme ou des animaux, ainsi que dans la pustule variolique, des bactéries rondes ou coniques de 0,5 à 0,7µ, isolées au début, puis réunies en courtes chaînettes ou en petits amas, qu'il désigna sous le nom de *micrococcus vaccinæ*.

Coze et Feltz (1872) précisèrent les caractères de très *petites bactéries* qu'ils avaient déjà trouvées en 1866 dans le vaccin, un *micrococcus* de 0,4µ de diamètre et *des bacilles* de 1,2µ de longueur.

Klebs (1873) isola de la lymphe vaccinale des microcoques réunis sous forme de tétrades qu'il considéra comme spécifiques et auxquels il donna le nom de *tetracoccus variolæ*.

Cornil et Babès (1883) y ont également rencontré des *microcoques*.

Koch (1883) trouva dans les pustules vaccinales de l'enfant des *microcoques* et nota que le vaccin contient d'autant moins de bactéries qu'il est plus ancien « alors même que son activité est encore manifeste ».

Quist (1883), en cultivant le vaccin sur sérum

alcalinisé et glycériné, a obtenu, au bout de huit à dix jours, une culture caractérisée par une pellicule superficielle formée de microcoques très fins. L'inoculation du produit de cette culture aurait donné une pustule vaccinale et l'immunité pour le vaccin.

Puis, vinrent les travaux de Feiler (1883), Serebriakoff (1884), Baregi (1884), Hubert (1884), niant la présence dans la lymphe vaccinale de tout agent microbien *spécifique* quelconque.

Voigt, en 1885, a isolé par la culture du vaccin sur des plaques de gélatine, trois espèces de bactéries : 1° de petites bactéries rondes, isolées ou réunies par deux ou par quatre, quelquefois en amas, et, plus rarement, en chaînettes. Ces bactéries donnent naissance à des colonies circulaires blanc grisâtre, ne liquéfiant pas la gélatine. Ces bactéries, inoculées à des génisses, donneraient l'immunité pour le cow-pox.

Voigt considère cette première espèce, la seule constante d'ailleurs, comme spécifique et la désigne sous le nom de vaccinocoque.

2° De gros cocci formant des colonies grenues, rondes, de couleur vert jaunâtre et liquéfiant la gélatine.

3° De petits cocci donnant une culture gris jaunâtre ronde qui liquéfie la gélatine.

Voigt a, en outre, isolé un autre microbe dont

la culture ressemble à celle de la première espèce, mais qui liquéfie la gélatine. Ce microbe inoculé aurait produit des éruptions pustuleuses et conféré l'immunité.

Guttmann (1886) a trouvé dans le contenu des pustules varioliques trois microcoques : le *micrococcus pyogenes aureus*, le *micrococcus pyogenes albus* et le *micrococcus viridis flavescens*. Mais aucun d'eux n'est spécifique du vaccin.

Marotta (1886) dit avoir isolé un coccus disposé en tétrade (*micrococcus tetragone*) qu'il regarde comme spécifique. D'après certains auteurs qui se sont basés sur les cultures obtenues, ce *micrococcus* ne serait autre que le *micrococcus pyogenes aureus*.

Mégnin (1886) a signalé dans la lymphe vaccinale la présence de microcoques dont le nombre augmente considérablement dès le deuxième jour.

Buist (1886) a isolé de la lymphe vaccinale trois espèces de microcoques qu'il désigne sous les noms de microcoques blanc, jaune et orangé.

Tenholt (1887) prétend avoir rencontré dans la lymphale vaccinale une douzaine de micrococci, deux bacilles et deux levures.

Carmichaël (1887) dit avoir vu dans le vaccin plusieurs microcoques sur lesquels il ne fournit aucun détail.

Hlava (1887) a isolé des pustules le *micrococcus pyogenes* (streptocoque), le *micrococcus pyogenes albus*, le *micrococcus viridis flavescens*, le *micrococcus cereus albus*.

Garré (1887) rapporte l'existence dans la lymphe vaccinale de deux bacilles inoffensifs et d'un petit coccus qu'il considère comme spécifique. Inoculé au veau, il provoquerait l'éruption vaccinale suivie d'immunité et chez l'homme l'immunité sans éruption.

Pfeiffer (1887) signale dans la lymphe vaccinale l'existence de micro-organismes de formes différentes : 1° d'une *levure* à cellules arrondies ou ellipsoïdes mesurant de 1,5µ à 4,5µ qu'il désigne sous le nom de *saccharomyces vaccinæ* ; 2° de deux sarcines (*sarcina lutea* et *sarcina aurantiaca*) ; 3° d'un court bacille de 3 à 4µ rappelant le *proteus vulgaris* de Hanso ; 4° de microcoques dont l'un est constant (coccus analogue au *cereus albus* de Passet) et les autres inconstants (*staphylococcus pyogenes aureus* et *albus*). D'une autre série de recherches, Pfeiffer a conclu que l'agent spécifique de la variole n'appartient pas à la classe des bactéries, mais à celle des sporozoaires ; ce parasite aurait, à l'état adulte, une forme sphérique, et il se développerait au début dans les cellules du corps muqueux de Malpighi. Pfeiffer a donné à ce parasite le nom de *monocystes epithelialis*.

Grigoriew (1889) a constaté la présence de trois microcoques : les *staphylococcus aureus* et *albus* et d'un *micrococcus vaccinæ* qu'il considère comme *spécifique*.

Van der Lœff (1889) a signalé dans la lymphe vaccinale l'existence de corpuscules très mobiles, analogues aux protéides, et dont l'abondance est en rapport avec l'activité du vaccin.

Woitow (1890) a isolé les *staphylococcus aureus*, *albus*, *cereus*, *citreus*. Leur inoculation isolée laisse le veau indemne : leur mélange aurait provoqué la vaccine typique.

Leoni (1890) a rencontré dans le vaccin frais des microbes pyogènes étrangers au vaccin, notamment le *staphylococcus pyogenes albus* dont la présence est constante.

Protopopoff (1890) a également noté la présence dans le vaccin de divers microcoques.

Guarnieri, en 1892, a proposé d'inoculer la vaccine dans la cornée des animaux doués de réceptivité. Sur les coupes de cette membrane on pouvait suivre pas à pas le développement des parasites inoculés, parasitaires nommés par l'auteur *cytoryctes vaccinæ*.

Straus (1893) a fait l'étude bactériologique de pulpes fraîches et de pulpes glycérinées âgées de cinquante à soixante jours. « L'ensemencement de pulpes fraîches a donné naissance à des colonies très nombreuses de microcoques variés

parmi lesquels les *staphylococcus pyogenes aureus* et *albus*, tandis que la pulpe glycérinée âgée de cinquante à soixante jours est restée absolument stérile et que les échantillons intermédiaires donnent d'autant moins de microbes qu'ils sont plus vieux » (Straus, Chambon et Ménard).

Dans les différents vaccins qu'il a examinés, Antony (1893) a constaté la présence de quatre sortes de microcoques et de trois espèces de bacilles :

1° Le microcoque porcelaine qui est constant dans le vaccin vivant, microcoque désigné ainsi à cause de sa blancheur ;

2° Un microcoque blanc grisâtre, liquéfiant la gélatine ;

3° Un microcoque jaune, assez fréquent, ne liquéfiant pas la gélatine et poussant facilement dans le bouillon peptonisé sur agar et sur gélatine ;

4° Un microcoque jaune, peu commun, liquéfiant la gélatine et ayant tous les caractères du *staphylococcus pyogenes aureus*.

Les quatre bacilles sont : le *bacillus subtilis*, le *bacillus mesentericus* (bacille de la pomme de terre), un bacille fluorescent et un bacille mobile donnant naissance à des colonies jaunâtres. Ces bacilles sont des produits d'impureté.

Antony a conclu de ses expériences « qu'un vaccin ne peut être réputé irréprochable que lorsqu'on n'y trouve que des colonies de « microcoque porcelaine ».

Le microcoque porcelaine se présenterait sous forme de points isolés ou de diplocoques, ou en courtes chaînettes de quatre à cinq éléments faciles à colorer par toutes les couleurs d'aniline et par la méthode de Gram. Il trouble les ballons de bouillon peptonisé en moins de vingt-quatre heures et détermine un léger dépôt blanc qui augmente notablement par la suite ; sur gélose, il donne naissance à des colonies aplaties, crémeuses, d'un blanc de porcelaine ; mais les inoculations de cultures aux génisses ont été négatives.

Siegel (1893) a cultivé les microcoques du vaccin dans l'humeur aqueuse du lapin.

Maljean (1893) a signalé dans le vaccin deux cocci jaunes dont l'un liquéfie la gélatine et l'autre pas, et un microcoque remarquable par sa couleur blanc éclatant sur tous les milieux et qu'il appelle « coccus vaccinal ». Ce microcoque est plus gros que le *streptococcus pyogenes* ; il se présente isolé, en diplocoque ou en courtes chaînettes. Le bouillon se trouble en vingt-quatre heures, et il se forme ensuite un voile blanc incomplet ainsi qu'un dépôt blanc. Sur gélose, il se forme des colonies blanches, aplaties, etc.

Ce coccus aurait déterminé sur le cobaye la formation d'un nodule purulent et sur le veau une éruption vaccinale type, avec immunité ; mais les recherches d'Antony faites avec les mêmes cultures furent toutes négatives (1894).

Copeman (1893) confirma les recherches de Straus.

Vaillard et Antony (1894) ont cherché la richesse microbienne du vaccin à différents âges. Vaillard a constaté dans le vaccin la présence d'un staphylocoque blanc, d'un staphylocoque jaune et du *bacillus subtilis*. De ses expériences il a conclu que « par le fait du vieillissement les germes contenus dans la pulpe glycérinée diminuent considérablement de nombre, mais ne disparaissent pas complètement. Même au bout de sept mois, cette pulpe peut encore renfermer des germes vivants ».

Copeman en 1894, rencontra dans les pustules vaccinales avant leur maturité de petits bacilles très nombreux, lesquels disparaissent vers le deuxième jour.

Leoni (1894) a conclu à l'épuration du vaccin dans la glycérine ; il est pur après un à quatre mois.

Stanley Kent (1894) a décrit dans la lymphe un petit bacille de 1 μ sur 0,5 μ en chaînettes de 2 à 40 individus.

Buttersack (1894) a trouvé des filaments spé-

ciaux, des spores dont la culture aurait démontré la spécificité.

Ruete (1894) fit des cultures pures de vaccin de génisse et crut trouver l'agent spécifique du vaccin : un microcoque ainsi que sa toxine : la « vaccinine », mais il lui manqua la consécration de l'inoculation à l'homme.

Landmann (1895) cite parmi les germes contenus dans le vaccin, le streptocoque pyogène, et les staphylocoques blanc et jaune.

Stephan Martin et Ernst (1895) disent avoir isolé sur sérum un micro-organisme qui ne pousse pas sur les autres milieux ; « c'est un court bacille, grêle, qui forme des chaînettes et prend à peu près l'apparence des microcoques lorsque le milieu est épuisé ».

Le Dantec (1895) constate dans le vaccin la présence de staphylocoques particuliers à l'homme ou à la génisse. Ceux de la génisse liquéfient le sérum, ceux de l'homme ne le liquéfient pas.

Arloing (1896) a déclaré dans une communication à l'Académie des Sciences (9 mars 1896) n'avoir jamais pu découvrir l'agent virulent de la vaccine, malgré de très minutieuses recherches sur des « pustules de horse-pox obtenues par injection intra-veineuse à un jeune poulain de vaccin de génisse, pustules dont la face profonde seule détachée à l'aide d'instru-

ments flambés et stérilisés servit à ensemencer du bouillon glycériné et ne fournit qu'un microcoque sans valeur ».

Arloing conclut de ses recherches que l'agent virulent doit être dû à des *substances toxiques solubles.*

Boureau et Chaumier (1896) ont déclaré avoir trouvé dans le vaccin de nombreux microbes : *Staphylococcus cereus, aureus* et *albus, micrococcus flavus, bacillus subtilis, luteus, bacterium termo, proteus vulgaris*, un *cladotrix*, un bacille fluorescent et d'autres bacilles indéterminés.

Saint-Yves Ménard (1896) pense que les microbes sont étrangers à la virulence du vaccin et déclare qu'au bout de six mois, il n'y a plus de microcoques dans la pulpe vaccinale glycérinée conservée en tubes scellés, laquelle est encore virulente.

Les recherches entreprises par Guarnieri en 1892 furent continuées et confirmées en Allemagne par L. Pfeiffer (1895), Clarke (1895), Sicherer (1895), E. Pfeiffer (1895), etc.

Ogato (1895) range le parasite de la vaccine parmi les protozoaires, dans l'ordre des Grégarines, groupe des polycystidés, notamment les clepsidrina. Mais, malgré ces travaux, le rôle spécifique de ce protozoaire est loin d'être admis.

Ferroni et Massari (1895) ont essayé de démontrer que les prétendus parasites de la vaccine décrits par les auteurs ne sont autres que des centrosoma, ou même tout simplement des leucocytes migrateurs.

Kourloff, en 1896, pratiqua l'inoculation du vaccin par scarification superficielle sur la cornée des lapins et ses recherches confirmèrent en tous points celles de Guarnieri. Il en conclut que :

1° La vaccine est due à des parasites n'appartenant pas au genre des bactéries.

2° Après inoculation de la vaccine dans la cornée le parasite de la vaccine se présente sous une forme *amiboïde*, au stade de développement.

3°..... 4° Le parasite est logé dans le protoplasma des cellules, sans atteindre le noyau.....

Sacquépée (1896) a rencontré dans les divers vaccins qu'il a examinés : 1° un coccus blanc ne liquéfiant pas la gélatine ; 2° un coccus blanc liquéfiant ; 3° un coccus jaune ; 4° le *bacillus subtilis* ; 5° le *bacillus mesentericus vulgatus*, 6° une espèce indéterminée (bacille). Il considère le *bacillus subtilis* et le *bacillus mesentericus vulgatus* (bacille de la pomme de terre) comme des bacilles d'impureté.

De nombreuses recherches bactériologiques faites en 1896 et 1897 avec Gouny, sur des

conserves de vaccin animal provenant de diverses sources et sur la sérosité vaccinale elle-même, nous ont constamment montré un microcoque blanc généralement associé à un microcoque jaune et quelquefois au *bacillus subtilis* et au *bacillus mesentericus* ; ces deux derniers étant considérés comme des bacilles d'impuretés.

De plus, l'inoculation des cultures des deux premiers microbes, seuls ou associés, à l'homme et aux animaux n'a donné aucun résultat.

De tous les travaux qui viennent d'être passés en revue, dans ce chapitre, il résulte que l'agent spécifique du vaccin n'est pas encore déterminé.

Recherches chimiques sur le vaccin.

Si l'on ne connait pas le microbe du vaccin, on connait cependant quelques-unes de ses propriétés ; il résiste très bien au froid ; se conserve de longs mois à la glacière. Il résiste très bien à la dessiccation, mais une température de 52° centigrades lui fait perdre ses propriétés.

Quist, d'Helsingfors (Finlande) a essayé des cultures artificielles des micro-organismes du vaccin dans des solutions ou milieux divers.

D'après lui, le microbe vaccinal serait aérobie et pourrait être cultivé dans un milieu approprié en contact avec l'oxygène de l'air. Il a réussi à

le cultiver dans des milieux séro-alcalins divers, dont l'élément principal est l'albumine de l'œuf ou du sérum du sang auquel il ajoute un peu de glycérine et un peu de carbonate de potasse.

Voici trois d'entre les solutions qu'il a employées :

Solution n° 1	Sérum du sang de bœuf . .	1 partie
	Glycérine	1 ″
	Eau distillée	1 ″
	Carbonate de potasse . . .	1/900
Solution n° 4	Blanc d'œuf	1 partie
	Mucilage de gomme arabique.	5 ″
	Carbonate de potasse . . .	1/60
Solution n° 5	Tartrate d'ammoniaque . .	1 partie
	Carbonate de potasse . . .	1/5 ″
	Phosphate de potasse . . .	1/10 ″
	Sulfate de magnésie . . .	1/50 ″
	Chlorure de chaux	1/100
	Eau distillée	100 ″
	Glycérine	30 ″

Ces solutions sont stérilisées avant l'ensemencement ainsi que les objets qui doivent servir ; puis, il y dépose, après l'avoir bien lavé, un fragment épidermique enlevé à une pustule vaccinale entre les troisième et dixième jours. Les liquides nourriciers ayant reçu la semence vaccinale deviennent des foyers actifs de prolifération des éléments figurés.

Dans le vaccin artificiel, Quist (1884) a trouvé des micrococci.

Il a obtenu aussi des inoculations heureuses

avec cette culture artificielle qui a produit de belles pustules.

Pasteur, Koch, Straus, Chambon, Saint-Yves-Ménard, Antony, et d'autres, ont renouvelé, mais sans succès, les expériences de Quist.

D'ailleurs, la recherche d'un vaccin chimique est une question qui a été posée. La Grocers Company de Londres a offert un prix de 25 000 francs à celui qui trouverait une méthode de culture du vaccin en dehors d'un organisme animal. Arrivera-t-on à réaliser ce problème et pourra-t-on jamais reproduire la substance vaccinale chimique « qui seule s'élabore au sein des tissus vivants dans la zone lymphogène de la pustule »?

X

RELATIONS DE LA VACCINE ET DE LA VARIOLE

Depuis la découverte célèbre de Jenner la vaccination s'est répandue dans tout le monde ouvert à la civilisation, et à l'heure actuelle on ne discute plus l'origine de la vaccine, mais on n'en connaît pas encore la nature et cette question ne sera résolue que le jour où l'on connaîtra le microbe de la variole et celui de la vaccine, dont on admet l'existence.

Jenner croyait à l'identité de la variole et de la vaccine.

De nombreux travaux ont été faits sur cette question. Curner, en 1792, Sacco, de Milan, en 1809, Parola, de Bologne (1826), Grégory, en Angleterre, John Baron, Gérard, de Charlestown, Viborg, en Danemark, Gassner, de Salzburg, Numann d'Utrecht (1825), Von Billing, de Stockholm, regardaient comme probable ou affirmaient l'identité de la variole et de la vaccine.

Des expériences furent faites qui concluaient en faveur de l'unicité des deux virus par Thiele, de Kasan en 1836, Reiter, de Munich, en 1839, Robert Ceely, d'Aylesburg, en 1840, Sunderland, de Barmen, Adams de Waltham, en Amérique, Baddock, de Brighton, en 1840, Putmann, de Boston, en 1852.

Plus tard, en France, Depaul appuya de son autorité, à l'Académie de Médecine, ces conclusions en 1852 et en 1863.

Mais, déjà en 1839, Reiter lui-même, uniciste, ayant cru avoir, par l'inoculation à une série de vaches, produit une pustule très semblable comme aspect à la pustule vaccinale, fit une inoculation à un enfant qui eut la variole.

En France, Bouillaud, Bouvier, J. Guérin, Piorry, se déclarèrent unicistes en 1864, à l'Académie de Médecine, tandis que Bousquet n'admettait pas l'identité des deux virus. En 1865, le 30 mai, Chauveau fit connaître le résultat de la Commission lyonnaise qu'il présidait. Il concluait à la qualité des deux virus.

Pour la Commission lyonnaise, il était hors de doute que le virus varioleux ne peut se transformer en vaccin dans l'organisme de la vache : « Le virus variolique, en passant par l'organisme de la vache, ne perd aucunement ses propriétés infectieuses, l'expérience nous l'a trop bien prouvé. C'est pourquoi la variolisation médiate,

comme l'inoculation variolique directe créerait, si elle se généralisait, un foyer permanent d'infection qui couvrirait presque toute la surface du globe ».

La question a été reprise plus tard. Voigt, Bollinger, Pfeiffer, Warlomont, Fischer, de Carlsruhe, en 1866 et en 1890, Éternod et Haccius en 1892, et Hime de Bradfort (1092) se déclarèrent unicistes à la suite de leurs recherches expérimentales.

Chauveau reprend ses expériences en 1891, à l'École vétérinaire d'Alfort, et les fait avec le variolo-vaccin d'Éternod et Haccius.

« Les résultats obtenus par cette lymphe de Genève sont absolument ceux que j'ai obtenus jadis, dit Chauveau, en inoculant aux animaux de l'espèce bovine la variole humaine de provenance directe ».

« Le virus variolique dans l'organisme des animaux de l'espèce bovine reste virus variolique. Il ne se transforme point en virus vaccinal et ne manifeste même aucune tendance à subir cette transformation ».

Pourquier et Ducamp, de Montpellier, ont, de leur côté, fait des recherches expérimentales, et ont conclu à la dualité des deux virus.

Juhel-Rénoy et Dupuy, en 1894, sont arrivés par leurs expériences au même résultat.

Au 270e passage d'une souche unique, Pour-

quier et Ducamp n'ont observé aucune atténuation dans le virus vaccin. « La vaccine exaltée chez l'animal au point de déterminer la mort, reste la vaccine, et la variole que l'on dit atténuée par son passage chez les bovidés, donne la variole quand on l'inocule à l'homme, et une variole grave puisqu'elle peut entraîner la mort. Il n'y a donc pas transformation de ces virus l'un dans l'autre. Vaccine exaltée reste vaccine, variole considérée comme atténuée reste variole » (1894).

Hervieux, à l'Académie de Médecine, en 1895 et 1896, s'est montré partisan absolu de la dualité des deux virus, en s'appuyant sur la clinique et l'expérimentation.

Voici, sous forme de tableau comparatif, les arguments invoqués par M. Hervieux :

Vaccine

Toujours semblable à elle-même dans ses manifestations.

Toujours locale et, quand elle se généralise, c'est toujours par une cause indépendante de la nature de son principe virulent.

Toujours bénigne.

Toujours exempte de complications.

Guérit toujours.

Transmissible par inoculation.

Variole

Se modifiant à l'infini dans ses expressions symptomatiques : formes bénigne ou maligne, discrète ou confluente, hémorrhagique, gangréneuse, asphyxique, pneumonique, etc.

Toujours généralisée.
Toujours redoutable à moins qu'elle n'ait été modifiée par la vaccine.
Produit de très nombreuses complications.
Très souvent mortelle.
Éminemment contagieuse.
Épidémique, endémique.

Dans les millions de faits accomplis, on n'a jamais vu la transformation de la vaccine en variole, et de celle-ci en vaccine.

L'inoculation simultanée à l'animal de la variole et de la vaccine reproduit les deux maladies.

Woodville d'abord, Salmade ensuite, et Bousquet après eux, ont inoculé un mélange de virus variolique et de vaccin : « Ces virus ne se sont ni neutralisés, ni confondus : ils ont éclos chacun à leur heure, l'un a donné la variole, l'autre la vaccine ».

De tout ce qui précède, nous devons conclure qu'il est nécessaire de connaître le microbe des deux affections avant de se prononcer en une absolue certitude. *Adhuc sub judice lis est.*

Cependant, la clinique assigne des caractères distinctifs aux deux maladies. Et il est logique de dire qu'il peut y avoir ici des actions bactériennes antagonistes. D'ailleurs, l'expérience a prouvé que certains microbes confèrent l'immunité contre des maladies microbiennes d'une espèce autre. Pasteur a vacciné les poules contre

le choléra par le microbe atténué du choléra aviaire, avec lequel Toussaint a réussi à exempter des lapins de la septicémie de Davaine. La septicémie atténuée préserve le lapin du sang de rate (Semmer). Le même animal a résisté contre le *bacillus anthracis* après avoir été inoculé, soit avant, soit après l'infection charbonneuse, avec des cultures du microbe de l'érysipèle (Emmerich-Paulowsky-Zagari). Gamaléia a opposé victorieusement un microbe, découvert dans une septicémie des oiseaux qu'il appelle *vibrio Metschnikovi*, au vibrion cholérique et réciproquement. Des cobayes rendus réfractaires au charbon symptomatique ont résisté au vibrion septique (Roux).

XI

DE L'IMMUNITÉ VACCINALE

La vaccine confère l'immunité vis-à-vis de la variole et de la vaccine elle-même. — Les statistiques et les observations cliniques le démontrent nettement, notamment en ce qui concerne la variole. Y a-t-il là un microbe combattant avec succès un autre microbe? Est-ce la résultante, autrement dit, de l'antagonisme de deux bactéries ?

On ne peut encore affirmer comment l'action de la vaccine s'exerce contre la variole puisque leurs microbes ne sont pas encore connus, mais l'on sait, ainsi que nous l'avons vu plus haut, que « l'état bactéricide produit par un microbe peut nuire au développement de quelques autres microbes ».

Cependant, on peut prévoir comment se produit l'immunisation par la vaccine.

M. le professeur Bouchard définit l'*immunité vaccinale* « un état particulier de l'organisme qui s'oppose à l'évolution du virus-vaccin » et la

réceptivité, cet état de l'organisme qui est particulièrement favorable à l'évolution du vaccin.

On peut dire aussi que « l'immunité vaccinale est le pouvoir conféré par la vaccination à l'organisme de résister à la variole et à de nouvelles inoculations vaccinales » (Hervieux).

L'absorption du virus-vaccin commence à l'instant même où vient d'être faite l'inoculation vaccinale. En effet, des lavages antiseptiques faits immédiatement après la piqûre n'ont pas empêché la formation de belles pustules. Mais il est démontré que l'immunité vaccinale ne commence que vers le septième jour, selon les expériences de Trousseau.

En introduisant directement la lymphe vaccinale dans le sang du cheval, Chauveau a rendu cet animal réfractaire à la vaccine.

Straus, Chambon et Ménard sont arrivés au même résultat dans leurs inoculations faites à des veaux. Au contraire, en faisant l'insertion sur la corne des veaux, ils ont remarqué que l'immunité ne survenait que vers le vingtième ou vingt-cinquième jour. Il y aurait donc lieu de dire que « la période de sept jours qui s'écoule avant l'apparition de l'immunité est due au procédé employé et non au vaccin lui-même ».

De l'immunisation. — Le virus du vaccin passe-t-il de la vésicule vaccinale dans le sang pour produire l'immunité, et celle-ci est-elle due

à sa présence dans le sang? S'il en était ainsi, l'immunité serait tantôt forte, tantôt faible, c'est-à-dire en rapport avec la quantité de virus introduit et d'une durée plus longue. Cependant, une seule pustule vaccinale met à l'abri de la variole aussi bien que de nombreuses pustules.

Le microbe agit-il par sa seule présence dans le sang? Mais alors la puissance de cette immunité irait chaque jour croissant davantage, et sa durée serait illimitée, tandis que l'expérience démontre qu'elle s'affaiblit peu à peu et disparaît. De plus, en ce cas, le sang pourrait être lui-même un vaccin.

La sécrétion du microbe est-elle dans le sang en suspension, ou en dissolution? L'immunité s'expliquerait facilement dans ces conditions ainsi que sa disparition lente de l'organisme par son élimination progressive.

L'immunité congénitale par rapport à la vaccine existerait aussi en ce cas. Cependant les nouveau-nés ont une grande aptitude à la vaccination, une grande réceptivité. D'un autre côté, Straus, Chambon et Ménard ont transfusé la presque totalité du sang d'un veau ayant l'immunité vaccinale, dans la veine d'un autre veau sans lui transférer l'immunité. Le sang ne contient donc pas le virus vaccinal à l'état liquide. Les modifications du sang sous l'influence du microbe encore inconnu du vaccin produisent

l'immunité vaccinale : mais ce sont les éléments figurés du sang, les leucocytes, qui en sont les facteurs uniques.

« Lorsqu'on revaccine un sujet jouissant encore de l'immunité vaccinale, la scarification ou la piqûre ne donnent très souvent qu'un liquide incolore où les hématies sont nulles ou en très petite quantité, et cependant, le vaccin reste sans action ; par conséquent, les leucocytes ont fixé le virus de la vaccination, puisque, eux seuls, ont opposé leur puissance réfractaire au virus de la revaccination ». — « De même, dans les vésicules vaccinales, on ne rencontre pas d'hématies ; les vésicules se flétrissent, deviennent purulentes et se dessèchent sans que les hématies soient intervenues ; les leucocytes seuls sont venus par diapédèse se soumettre à l'influence du vaccin » (Dupeyron).

L'absence du microbe dans le sang et la dessiccation de la vésicule indiquent la disparition, c'est-à-dire la mort du microbe. Les leucocytes jouent le double rôle *phagocytique* (Metschnikoff) et *bactéricide* (Bouchard).

« L'immunité peut se concevoir par l'état réfractaire des leucocytes », car, quelle que soit sa voie d'introduction ou de pénétration dans l'économie humaine, le vaccin trouve toujours devant lui des leucocytes. Dès la formation de la vésicule vaccinale, la diapédèse a lieu, les leuco-

cytes viennent en contact avec le virus vaccin, la *phagocytose* commence. Les globules blancs se portent au devant des microbes, les absorbent, les dévorent en un mot. Ils sont remplacés, au fur et à mesure des besoins de la défense, par d'autres leucocytes chargés de digérer à leur tour les colonies microbiennes, jusqu'à ce que tous les leucocytes aient joué leur rôle de phagocytes. En un mot, ils sont vaccinés à leur tour, et sont devenus *bactéricides*.

L'action des leucocytes s'exerce très rapidement, « puisque du cinquième jour, début de la vésicule, jusqu'au septième jour, moment où l'immunité est acquise, la totalité ou la grande majorité des leucocytes sont venus se soumettre à l'action du virus ».

Les leucocytes traversent les vaisseaux pour se porter au devant des microbes qui, de leur côté, les attirent : mais l'action des produits bactériens s'exerce encore sur les nerfs, et l'irritation de ceux-ci amène une dilatation vasculaire qui favorise à son tour la diapédèse. « La diapédèse est le résultat d'une dilatation vasculaire active qui se produit dans la région où est encore circonscrite l'infection » (professeur Bouchard).

Les leucocytes sont doués d'une activité propre et passent hors des vaisseaux à l'aide d'expansions pseudopodiques, et aussi grâce à leurs

mouvements amiboïdes, à l'état de la paroi vasculaire et à sa contractilité. La dilatation vasculaire favorise la diapédèse et est sous l'influence du système nerveux dont l'incitation devient, quand il s'agit de vaccination, un phénomène d'inhibition par voie reflexe ayant son origine à la périphérie.

Les produits bactérieus ou les sécrétions bactériennes attirent les leucocytes qui se portent en masse vers la région envahie par le microbe, l'englobent et le digèrent. Cette digestion intra-cellulaire se fait sans doute à l'aide de *diastases.*

L'immunité vaccinale ainsi produite perd ensuite de sa valeur, parce que les leucocytes vaccinés s'usent et disparaissent, après avoir donné naissance à d'autres leucocytes qui n'héritent que d'une moindre partie de leur vertu préservatrice. La division et la subdivision à l'infini de leur pouvoir bactéricide, devant les nouvelles et nombreuses générations de leucocytes, finit par réduire de plus en plus cet état bactéricide qui disparaît tôt ou tard.

L'immunité vaccinale disparait donc et une aptitude vaccinale nouvelle se montre parce que de nouveaux leucocytes apparaissent doués d'un état bactéricide de plus en plus faible.

« Le sang du vacciné ne perd l'immunité que parce qu'il se renouvelle ; les nouveaux éléments

reconquièrent leur propriété naturelle : la *vaccinabilité* ».

La vaccination peut se résumer dans la phrase suivante : L'inoculation du vaccin c'est l'infection par le microbe, dont la sécrétion irrite les nerfs vaso-dilatateurs, amène la dilatation vasculaire, la diapédèse des leucocytes qui jouent dès lors leur rôle de phagocytes, en digérant le microbe, et deviennent ainsi doués d'un pouvoir bactéricide. L'immunisation par l'état bactéricide des leucocytes aboutit à l'immunité qui a une durée limitée.

On a dit que l'immunité était naturelle et acquise.

L'immunité *naturelle* est extrêmement rare dans l'espèce humaine ; il est probable que si l'on tentait plus souvent la vaccination chez les sujets réputés réfractaires, qu'on ne les considérerait pas comme tels.

Enfin, l'*immunité* est *acquise* soit par la vaccine, soit par la variole.

L'immunité vaccinale n'existerait qu'à partir du septième jour et ne serait complète que le dixième jour, comme l'ont démontré Bryce (1805) Bousquet, Vetter, Trousseau. Selon Hervieux, le pouvoir prophylactique du vaccin, faible à l'origine, croît peu à peu et atteint son maximum après dix, douze et même quinze jours, selon le sujet.

Durée de l'immunité. — La durée de l'immunité atteint exceptionnellement vingt à trente ans. Mais « l'observation prouve qu'elle ne dépasse guère en moyenne sept à huit ans, que de huit à dix ans, commence la période de déclin ».

Avec la décroissance progressive de l'immunité, par suite de la disparition du pouvoir bactéricide des leucocytes, reparaît la *réceptivité originelle*, « par une sorte de mouvement de bascule, s'accroissant, suivant une proportion mathématiquement exacte, de la quantité dont l'immunité décroît » (Hervieux).

L'immunité due à une ou plusieurs revaccinations serait, d'après Hervieux « d'autant moins persistante que le sujet est plus jeune, et d'autant plus durable que le sujet est d'un âge plus avancé ».

Selon Layet, l'immunité vaccinale tend à disparaître à chaque période de croissance et de changement dans la constitution, de six à dix ans et à la puberté, c'est-à-dire aux périodes du rapide développement du corps et de rénovation des tissus.

L'immunité variolique ne possède elle-même aussi qu'une durée limitée, ainsi que le prouvent les nombreuses observations d'individus ayant eu plusieurs fois la variole. « De même que le vaccin, la variole produit dans les humeurs une modification durable qui les rend bactéricides,

d'après le professeur Bouchard, c'est-à-dire capables de produire l'atténuation ou même l'annihilation du virus, soit vaccinal, soit variolique, qui aurait pénétré dans l'économie ».

L'influence des deux maladies l'une sur l'autre est réciproque : la vaccine met à l'abri de la variole, et celle-ci empêche le sujet qui en a été atteint de contracter la variole. Du moins, cette double action s'exerce pendant un temps limité.

La durée de l'immunité variolique paraitrait être la même que celle de l'immunité vaccinale, d'après les statistiques de Heine (32 °/₀ de succès chez les variolés, 25 °/₀ succès incomplets 42 °/₀ insuccès absolus), de Vaillard (42 °/₀), de Baraffio, Pecco, Thiere et Voigt.

Réceptivité vaccinale. — Quand l'individu est en état de réceptivité vaccinale, par la perte de l'immunité dont il jouissait, on dit que son organisme a reconquis le pouvoir d'être de nouveau impressionné par le virus vaccin, c'est-à-dire qu'il est en état de *récupérativité vaccinale.*

La *réceptivité vaccinale* est donc *l'aptitude spéciale à contracter la vaccine*, elle est la contre-partie de l'immunité vaccinale ; elle reparaît au fur et à mesure du déclin de l'immunité.

La réceptivité varie suivant les sujets ; mais presque tous sont en état de réceptivité vis-à-vis de la vaccine.

1 **Réceptivité chez les sujets, ni vaccinés, ni variolés.** — La réceptivité *originelle* est presque illimitée. L'enfant, dès sa naissance, est apte à recevoir le vaccin. L'immunité naturelle, c'est-à-dire l'inaptitude originelle à contracter la vaccine serait, d'après d'Espine, inférieure à 1 %. Encore, n'est-il pas certain qu'il n'y a pas eu une variole antérieure, variole intra-utérine pour l'enfant.

Hervieux considère aussi cette immunité naturelle comme exceptionnelle, car il est extrêmement rare que les sujets dits réfractaires résistent à deux ou trois bonnes vaccinations.

2° **Réceptivité des sujets vaccinés.** — La durée de l'immunité peut varier selon les individus mais elle ne dure généralement que dix ans. A l'âge de dix ans, les revaccinations ont donné 70 à 80 % de succès.

A l'âge de vingt ans, les revaccinations ont donné 60 à 65 % de succès.

Chez l'adulte, les revaccinations ont donné une proportion moins forte.

Chez le vieillard, les revaccinations ont donné une proportion beaucoup moins forte, mais pas nulle.

3° **Réceptivité des sujets revaccinés.** — Après une revaccination, la réceptivité ne reparaît guère, comme chez les vaccinés, qu'au bout de quelques années, cinq ans en moyenne, et, après cette

époque, on a eu 25 % de succès. Mais, sur un chiffre déterminé de piqûres, quelques-unes étaient fécondes, et le plus grand nombre stériles ; le bouton, le plus souvent, était papuleux, et se desséchait après quelques jours, sans laisser de cicatrice durable.

4° **Réceptivité chez les variolés.** — Elle existe et est assez fréquente, car la variole antérieure ne donne pas une immunité absolue plutôt qu'une vaccination antérieure, pas plus qu'elle ne met absolument à l'abri d'une nouvelle variole.

Nous avons dit quelle était la réceptivité de la vaccine chez les sujets vaccinés et revaccinés : on a voulu établir des *rapports entre cette réceptivité et l'aspect et le nombre des cicatrices vaccinales* dont ils étaient porteurs. On sait que les cicatrices récentes des revaccinations sont d'autant mieux marquées que les cicatrices anciennes sont plus gaufrées et plus déprimées. Mais, dans toutes les revaccinations, il faut tenir compte des antécédents vaccinaux ou varioliques du sujet, c'est-à-dire établir son casier vaccinal, au sujet d'une variole antérieure dont il aurait été atteint, du nombre de vaccinations qu'il a pu subir, du nombre d'années écoulées, et enfin de l'aspect des cicatrices vaccinales.

Des opinions diverses ont été tour à tour soutenues au sujet de l'influence d'une vaccine pré-

cédente sur une vaccine nouvelle. Les uns ont admis que de fortes cicatrices vaccinales pouvaient faire présumer la persistance de l'immunité; les autres y voient au contraire la preuve d'une aptitude plus grande à recouvrir la réceptivité vaccinale, d'autres enfin ne voient dans ces cicatrices aucune signification pour des vaccinations futures.

Jenner, Dunving, Thomson, Mouro, ont prétendu qu'un nombre restreint de pustules était insuffisant. En 1820, dans son rapport à l'Institut de Londres, la Commission de vaccine recommandait de faire plusieurs points d'inoculation, et de laisser intactes au moins deux pustules. Plus tard, on conseilla la multiplicité des piqûres. Eichorn fut de cet avis (1826). Bousquet partagea aussi d'abord cette opinion qu'il rétracta dans son *Traité de vaccine*.

Grégory, en 1826, Tritsrler, en 1827, John de Meiningen considéraient les points multiples d'inoculation comme nécessaires. C'est d'ailleurs l'opinion de Brisset en 1828, Robert de Marseille, Dufresne de Genève, et de Fausher (Amérique du Nord).

Steinbrenner, dans son *Traité sur la vaccine*, en 1846, accorde aussi une certaine importance au nombre des pustules; pour lui, la vaccine a un rôle préservateur en rapport avec le nombre des cicatrices.

En 1848, dans son *Nouveau traité de la vaccine et des éruptions varioleuses*, Bousquet dit que la vaccine réussit aussi bien chez les sujets porteurs d'un petit nombre de cicatrices que chez ceux qui en portent un plus grand nombre.

On admet aujourd'hui que *la réceptivité vaccinale nouvelle est indépendante du nombre des cicatrices et de leur aspect.*

XII

ACTION THÉRAPEUTIQUE DE LA VACCINE

Nous avons étudié plus haut le rôle préservateur de la vaccine contre la variole, mais il existe une autre action, prophylactique aussi, que nous pourrions appeler indirecte ou mieux *thérapeutique*.

Des essais ont été faits, et il en est qui ont été couronnés de succès.

Charrin dit qu'il y a « des infections indifférentes les unes aux autres, des infections qui se combattent et surtout des infections qui se favorisent ». « Deux microbes sont en présence dans l'organisme, si la substance chimique sécrétée par l'un d'eux est plus toxique pour les cellules que pour l'autre microbe, la virulence de ce dernier agent paraîtra exaltée. Elle paraîtra au contraire, affaiblie dans le cas où cette substance chimique serait plus nocive vis-à-vis de ce second agent que pour les éléments anatomiques eux-mêmes ».

« Les matières vaccinantes, pendant qu'elles imprègnent l'organisme passagèrement, agissent sur lui, modifient la vitalité, c'est-à-dire sa nutrition, d'où résulte un changement dynamique des cellules. Ainsi, de cette façon, ces humeurs pourraient devenir plus impropres à la culture, ces cellules plus aptes au phagocytisme ».

Il existe des « bactéries antagonistes » comme l'affirme Charrin, et « c'est là un espoir de la bactériothérapie ». Aussi, les tentatives faites contre les maladies infectieuses par l'inoculation de vaccine animale sont elles légitimes. En outre, elles sont inoffensives.

Vaccine animale et maladies infectieuses. — Le Dr Jasiewicz a cité, en 1890, et recueilli des faits relatifs à l'action préservatrice de la vaccine animale contre la rougeole, la coqueluche et la bronchite capillaire, contre la grippe.

« Le vaccin animal, dit-il, confère l'immunité contre les maladies infectieuses ; il est capable, dans tous les cas, d'atténuer les effets de ces affections ». « Contre certaines maladies, variole, scarlatine, coqueluche, rougeole, si la vaccination animale récente n'empêche pas les enfants d'en être atteints, il ne faut pas conlure à son inefficacité, la maladie sera atténuée. C'est un moyen d'atténuation et de guérison ». En tout cas, on ne peut blâmer ces tentatives.

Ces vaccinations animales auraient leur raison d'être pratiquées quand viendrait une épidémie. « Les revaccinations ont pour but de combattre la variole, elles ont aussi un autre avantage : elles peuvent mettre obstacle à l'éclosion d'autres affections zymotiques, telles que les fièvres éruptives ». « On rend réfractaire, en inoculant une maladie distincte de celle contre laquelle on cherche à prémunir » (Charrin).

Citons quelques cas où ces vaccinations ont été faites, et nous verrons quelle peut être l'influence d'une infection nouvelle sur une maladie infectieuse en voie d'évolution.

Vaccine et coqueluche. — Plusieurs cas de guérison par la vaccine animale ont été cités pour la coqueluche. L'*Union médicale* en a publié deux cas en 1889, le *Bulletin médical*, en 1891, en cite aussi : ce sont ceux du Dr Cacharo, publiés dans *The Therapeutic Gazette*. « L'auteur ayant eu à vacciner un enfant atteint de coqueluche, remarqua que, presque immédiatement après la vaccination, la coqueluche s'améliora beaucoup. Le premier fait dû un peu au hasard, lui donna l'idée d'expérimenter l'action du virus-vaccin dans cinq cas de coqueluche excessivement graves. Dès que la fièvre produite par l'évolution des pustules se montra, on constata une amélioration rapide de la coqueluche, la toux spasmodique fut remplacée par une toux

catarrhale non quinteuse, toux qui disparut elle-même au bout de huit à dix jours ».

D'autres cas de guérison ainsi obtenus ont été publiés par d'autres observateurs.

L'un de nous obtint, en 1890, et en huit jours, une guérison par la vaccination chez un enfant âgé de deux mois, et atteint d'une coqueluche grave. Jenner avait déjà remarqué que les enfants vaccinés depuis peu étaient préservés de la coqueluche, et que la vaccination d'un sujet non vacciné, atteint de cette maladie, avait pour effet immédiat d'en atténuer les manifestations et d'en diminuer la durée.

En 1895, nous avons vacciné un enfant de dix mois atteint d'une coqueluche très pénible. Il avait environ trente quintes par jour, et autant la nuit. On nous appela après une quinte qui avait failli le faire mourir d'asphyxie ; il fut guéri de cette maladie dans la semaine qui suivit la vaccination.

Vaccine et grippe. — Le Dr Jasiewicz s'est bien trouvé en soignant quelques cas d'influenza par la vaccination, ainsi que deux cas d'érysipèle d'origine grippale. La *Semaine médicale* (1890) a publié une note d'un médecin allemand, le docteur Goldschmidt, dans laquelle il dit que les vaccinations ou plutôt les revaccinations préventives contre la variole avec le vaccin animal conféraient l'immunité à l'égard de l'influenza.

Vaccine et pneumonie. — Andral, cité par Longet, obtint la guérison d'une pneumonie grave par la vaccination.

Vaccine et rougeole. — La vaccination modifie et exagère les caractères de l'exanthème, mais elle prévient les complications et diminue peut-être la durée de la maladie.

Vaccine et lèpre. — Rake, médecin de l'asile des Lépreux, de la Trinidad, « a vacciné des lépreux et a constaté que la maladie lépreuse s'arrêtait dans son évolution » (*Bulletin Médical*, 1891).

Vaccine et tuberculose. — Tyndal a observé, à la suite de plusieurs injections sous-cutanées de vaccine animale (deux gouttes de lymphe animale avec quinze gouttes d'eau distillée et un gramme de glycérine), que les bacilles tuberculeux disparaissent des crachats, et que l'expectoration devenait franchement muqueuse. La fièvre diminue, l'expectoration est meilleure, les sueurs nocturnes disparaissent, ainsi que les douleurs musculaires et la diarrhée ; les symptômes locaux s'améliorent (*Bulletin médical*, 1891). Et d'ailleurs, dans le *Traité de médecine* publié sous la direction des professeurs Charcot et Bouchard, le Dr Guinon écrit qu'on a attribué à la vaccine un rôle curateur à l'égard de la tuberculose pulmonaire.

Winogradoff, ayant remarqué qu'une variole

intercurrente avait produit chez une tuberculeuse une amélioration de l'état des poumons, essaya de traiter quelques malades par les inoculations cutanées abondantes et les injections interstitielles de lymphe vaccinale ; il aurait obtenu de bons résultats.

Dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, à l'article « Vaccin », le Dr Longet écrit que si la vaccine « peut agir sur l'économie à la façon d'un agent révélateur, en provoquant l'apparition d'état diathésique n'existant encore qu'à l'état latent, de même aussi l'incitation amenée par l'inoculation vaccinale paraît susceptible, dans quelques cas, de déterminer au sein de l'économie une action modificatrice donnant lieu à des effets curatifs ».

D'après Longet, on ne saurait donc nier que, dans certaines circonstances, la vaccine exerce une incitation générale sur l'économie, et puisse se comporter à la façon d'un agent thérapeutique.

Nous croyons aussi que dans toutes ces maladies infectieuses, c'est-à-dire microbiennes, il y a lieu d'invoquer les effets produits par l'antagonisme des microbes qui leur sont propres, et de celui de la vaccine, encore inconnu.

Enfin, la chirurgie, de son côté, a tiré profit de la vaccine pour le traitement des *tumeurs érectiles*. Mais, ce mode de traitement est souvent infidèle, et peut être avantageusement remplacé par d'autres.

XIII

COMPARAISON DU VACCIN ANIMAL ET DU VACCIN HUMAIN

SUPÉRIORITÉ DU VACCIN ANIMAL

Dans les premières années où l'on pratiqua la vaccination antivariolique, on inocula toujours le vaccin humain, la vaccination de bras à bras, c'est-à-dire la vaccination jennérienne fut la seule employée. Mais bientôt on craignit la dégénérescence du vaccin humanisé.

Jenner lui-même avait des appréhensions à ce sujet.

Aikin, en 1801, Brisset, en 1818, affirmèrent la dégénérescence du vaccin jennérien, après avoir remarqué que le vaccin de génisse produisait de plus belles pustules. En Allemagne, en Prusse, en Bavière, dans le Wurtemberg, en Norvège, on admit aussi bientôt cet affaiblissement du vaccin humain.

Bousquet, Depaul, Lannois, Ciaudo et d'autres vaccinateurs firent des inoculations vaccinales chez de jeunes sujets, à l'un des bras, avec du cow-pox, à l'autre avec du vaccin humain : les pustules issues du cow-pox étaient plus belles, plus larges et mieux ombiliquées, les caractères typiques plus nets.

Certaines maladies sont transmissibles par le vaccin humain, ainsi que nous l'avons vu précédemment ; avec le vaccin animal nous avons toute sécurité à cet égard, et pour l'opérateur et pour le sujet à vacciner.

En outre, la proportion des succès pour les vaccinations faites avec le vaccin animal serait plus grande que pour les inoculations du vaccin jennérien. De nombreux observateurs sont d'accord à ce sujet : Welminck, Burggraeve, Warlomont, Donet, Carsten, Manayra, Steinbrenner, Lanoix, Ciaudo, Layet.

Des statistiques de vaccination de bras à bras ont donné des proportions de succès allant jusqu'à 93,29 % (Orsi, d'Ancône), 99 % (Parola) ; les mêmes succès ont été obtenus avec le vaccin animal.

Le vaccin animal est donc supérieur au vaccin humain.

Pour les revaccinations les résultats sont plus probants encore.

TABLEAU COMPARATIF DONNANT LES PROPORTIONS DE SUCCÈS DANS LES VACCINATIONS

Noms des auteurs	Vaccin humain	Vaccin animal
Orsi d'Ancône	93,29 % (sur 5 795 vaccin.)	92,8 (sur 14 044 vaccinations)
Veradini de Bologne (1882)	92 "	"
Parola (1873)	98,72 "	98,06 et 98,54
" (1877)	99 "	97,5 %
Félice dell'Acqua	"	95 " (sur 235 497 vacc.)
Depaut (1878)	"	96,5 "
Layet (1881-1885)	"	94 et 96 %
" (1866-1887)	"	98 et 99 %
Carsten à La Haye (1880)	"	99,67 % (sur 10 273 vacc.)
" " (1881)	"	98,07 " (sur 81 989 "
Warlomont	"	99,97 " (sur 2 256 "

TABLEAU COMPARATIF DONNANT LES PROPORTIONS DE SUCCÈS DANS LES REVACCINATIONS

Noms des auteurs	Vaccin humain	Vaccin animal
Orsi d'Ancône.	36 0/0	42 0/0
Manayra (1876-1879)	36 0/0	43 "
Parola (1885)	39 "	"
Felice dell' Acqua (1885) . .	"	58,4 0/0
Danet (1868).	26 0/0	40 "
Longet (1880-1883)	56 "	63 "
Layet (1881-1887)	"	42 0/0 57 0/0 65 0/0

Le vaccin animal donne de plus nombreux succès que le vaccin humain : comme il est plus virulent, il confère une immunité de plus longue durée. Il lui est supérieur, sans aucun doute, car il n'expose à aucune affection transmissible, pas même à la tuberculose, comme l'ont prouvé les recherches de Goldschmidt, Chauveau, Straus, Lothar-Meyer, Acker, Pfeiffer. Et d'ailleurs, le jeune veau jusqu'au dessous de 3 mois a rarement la tuberculose, puisque, à Munich, Schmidt n'a pas constaté un seul cas de tuberculose sur 150 000 veaux. Nous reviendrons d'ailleurs sur ce sujet.

Le vaccin animal est donc supérieur au vaccin humain : il est sans danger. Il est le vaccin de choix.

Ce serait injuste et ingrat que de méconnaître les nombreux services rendus par la vaccine humaine au monde entier pendant un siècle : mais, outre ses avantages déjà montrés, le vaccin animal a encore celui de pouvoir être fourni en bien plus grande quantité, et de permettre une plus grande rapidité dans la pratique de l'inoculation. En temps d'épidémie, nous obtenons ainsi une sécurité absolue qui permet d'enrayer la marche de la maladie et de la faire disparaître. Une seule génisse peut facilement fournir une quantité de vaccin nécessaire à l'inoculation de quinze cents et même deux mille personnes.

XIV

CHOIX DU VACCIN

PULPE GLYCÉRINÉE

Le vaccin animal est supérieur au vaccin humain ou jennérien. Avec ce vaccin, la vaccination peut être pratiquée directement de *pis à bras*, ou avec un *vaccin conservé*. C'est ce dernier qui a acquis, et à juste titre, les préférences de tous les vaccinateurs.

La *lymphe* qui s'écoule dès l'ouverture de la pustule possède toute sa virulence à l'état frais : mais, même alors, elle ne donne qu'un bien maigre vaccin, et de qualité inférieure à la pulpe. Elle n'est guère constituée que par une sérosité d'une faible activité, souvent remarquable par les échecs qu'elle donne chez les sujets auxquels elle a été inoculée. Bref, la lymphe est presque inerte. Et, conservée, défibrinée ou non, la lymphe contient des micro-organismes longtemps après sa récolte sans que le vieillissement la purifie.

La *vaccination de pis à bras* tend à être abandonnée, car la lymphe perd de sa virulence à mesure que l'on s'éloigne de sa récolte, pour disparaître après le quatorzième jour. MM. Vallin, Antony et d'autres sont d'accord pour attribuer cette faiblesse de la lymphe vaccinale à ce que le coagulum fibrineux qui se forme retient entre ses mailles les corpuscules virulents de Chauveau, qu'on y trouve en si grand nombre, et appauvrit d'autant la sérosité ainsi filtrée.

Cette *supériorité de la pulpe glycérinée sur le vaccin animal* brut ou vivant, a été affirmée d'une façon éclatante au Congrès international d'hygiène et de démographie de Vienne, par un médecin belge, le Dr Titeca, dans un parallèle qu'il fit entre les deux vaccins.

En 1887, dans l'armée belge :

Le vaccin vivant a donné	33 % de bonnes pustules. 48 % de succès en y comprenant les fausses pustules.
Le vaccin conservé a donné	38 % de bonnes pustules. 60 % de succès en y comprenant les fausses pustules.

Le docteur Titeca est d'avis que la matière virulente du vaccin animal, formée de granulations moléculaires, se trouve presque exclusivement dans la partie solide de la pustule ; la lymphe, au contraire, est peu active, rapidement formée de sérosité qui se coagule bientôt en en-

globant la majeure partie des granulations virulentes.

Le Dr Molitor partage les mêmes idées ; voici d'ailleurs les statistiques qu'il a fournies, pour l'armée belge, des revaccinations pratiquées avec la pulpe glycérinée :

En 1885 et 1886.	Proportion de succès avec fausses pustules . . .	50,5 %
1888	Proportion de succès avec fausses pustules . . .	65,5 %
1889	Proportion de succès avec fausses pustules . . .	73,02 %
1890	Proportion de succès avec fausses pustules . . .	76 %
1891.	Succès complets : chez les non variolés et non vaccinés	89 %
"	Succès complets : chez les non variolés et vaccinés antérieurement	61,3 %
"	Succès complets : chez les variolés	55,5 %
"	Succès complets : chez les non variolés, vaccinés et revaccinés antérieurement	30,4 %

La *pulpe vaccinale glycérinée est donc un excellent vaccin,* absolument fidèle, puisque, employée après avoir été transportée au loin et dans des pays d'outre-mer, et quarante jours après sa récolte, elle a donné des succès. Elle forme, par la trituration et son mélange, un liquide bien homogène et pénètre mieux dans les scarifications que la pulpe fraîche.

Après deux et même quatre mois, elle a encore donné des succès. De plus, par le vieillissement, la pulpe glycérinée perd une grande partie des micro-organismes qu'elle pouvait contenir, ainsi que le prouvent les travaux de Straus, Léoni, Chambon, Ménard, Vaillard, Antony, etc., et elle conserve ses propriétés vaccinatrices durant quatre mois (Léoni), six mois (Antony), un an (Chambon et Ménard).

XV

DE LA VACCINATION

INDICATIONS. — CONTRE-INDICATIONS

La vaccination a pour but et pour effet de préserver contre la variole. Mais, diverses conditions et précautions sont nécessaires, si l'on veut pratiquer une bonne vaccination, c'est-à-dire une vaccination qui a toutes chances de succès et qui n'expose à aucun accident.

Age. — La vaccination peut se faire à tout âge : les nouveau-nés supportent admirablement la vaccine, et peuvent être vaccinés le jour même de leur naissance, car l'immunité naturelle absolue est très rare ; cependant Hervieux en a cité un cas qui aurait persisté pendant vingt sept ans (janvier 1896). Le plus souvent cette immunité provient d'une immunisation fœtale, c'est-à-dire intra-utérine, par suite d'une vaccination ou revaccination de la mère durant la grossesse ou d'une variole produite chez elle.

La vaccination peut se faire à une époque que l'on peut choisir ; elle est dite alors *vaccination d'opportunité*, quand il n'y a pas d'épidémie. Si, au contraire, la variole règne, il est de toute nécessité de pratiquer la vaccination promptement : c'est la *vaccination d'urgence*. S'il n'y a pas urgence, chez l'enfant, on pourra attendre jusqu'à six semaines et même trois mois.

En temps d'*épidémie*, il faut revacciner tout le monde, car il n'y a pas d'âge pour la vaccine. La variole atteint tous les âges, et, selon Bousquet, « s'il est quelquefois trop tôt, il n'est jamais trop tard pour vacciner. » Il faut vacciner et revacciner à tout âge, jeunes et vieux, parce que « la petite vérole ne respecte aucun âge. *Omnem ætatem occupat* (Van Swieten)... *et senibus pejor* ».

Sexe. — Le sexe n'a aucune influence sur la vaccine.

Santé. État de maladie. — Selon Longet, la vaccine est défavorablement influencée par un état morbide capable d'agir sur les principales fonctions de la vie organique. Aussi, dans les maladies aiguës, on pourra différer. La maladie chronique apyrétique ne contre-indique pas la vaccination.

Chez les eczémateux et les impétigineux de grandes précautions sont à prendre : une ou deux piqûres suffiront et seront protégées par

un pansement occlusif. De même, chez les individus présentant des accidents syphilitiques, il est bon parfois de savoir attendre, car la syphilis peut revêtir une forme très grave à la suite de la vaccine et entraîner la mort. D'Espine conseille de ne jamais vacciner un enfant atteint de *fièvre* ou de *convulsions*, « soit à cause de l'enfant, soit pour les parents, qui mettraient volontiers sur le compte de la vaccine les accidents dus à la maladie primitive ».

Grossesse. — L'innocuité de la vaccination pour la mère et pour l'enfant est un fait établi. La variole est, au contraire, dans les formes confluente et hémorrhagique, d'un pronostic fatal pour la mère qui peut souvent succomber avant d'avoir eu le temps d'expulser son fœtus. Dans la variole discrète l'avortement est moins fréquent et la mère guérit presque toujours.

Il ne faudra donc jamais craindre de vacciner une femme enceinte.

Épidémies. — En temps d'*épidémie variolique* la vaccination est de toute urgence ; les maladies aiguës ne sont pas des contre-indications ; la variole elle-même, si elle est dans la période d'incubation, est heureusement influencée par la vaccination.

Conditions atmosphériques. — Un état pathologique quelconque peut combattre et annihiler l'effet de la vaccine, s'opposer au succès d'une

vaccination ; mais, une constitution atmosphérique est capable également de faire subir le même échec.

Température. — La pustule est retardée dans son développement par une basse température ; une grande chaleur exerce aussi une fâcheuse influence. La chaleur excite la peau, l'échauffe, rend la transpiration plus active, et produit un mouvement fluxionnaire ou congestif du centre à la circonférence, c'est-à-dire un mouvement en sens inverse de celui qui s'exerce dans l'absorption.

Saisons. — Le printemps et l'automne sont les saisons les plus favorables.

Bousquet et Steinbrenner, dans leurs observations et dans leurs traités sur la vaccine, admettent les *influences atmosphériques*. « La sécheresse ou l'humidité, certains vents, un état électrique de l'air, les variations brusques de la température, exercent une action manifeste sur l'évolution vaccinale, en agissant sur l'état de la peau qui devient plus ou moins apte à l'absorption du virus ». L'humidité de l'air donne des résultats plus nombreux et plus parfaits. Les variations brusques de la température, les orages, les vents sont autant de causes qui peuvent faire varier le succès des vaccinations.

PRÉCAUTIONS
A PRENDRE POUR LA VACCINATION

La *vaccination* est un acte chirurgical : et cette opération peut être une porte d'entrée pour d'autres affections. Aussi, faut-il la faire avec toutes les précautions voulues d'asepsie.

L'*instrument*, quel qu'il soit, sera stérilisé, soit par l'ébullition prolongée durant quelques minutes, soit par le flambage à l'alcool.

Dans les vaccinations collectives, le flambage est un moyen rapide et certain.

L'*opérateur* aura les mains propres et rendues aseptiques par un brossage énergique avec de l'eau chaude, du savon et une brosse dure ; les ongles seront frottés, brossés et coupés courts ; enfin, un lavage à l'alcool sera fait pour compléter la propreté des mains.

La *peau de la région* à vacciner sera lavée de même avec de l'eau chaude, du savon, de l'alcool. Le sujet aura du linge propre, il aura soin d'éviter tout frottement sur les surfaces d'inoculation et de ne s'habiller qu'après dix minutes. Un léger pansement sera fait ensuite afin de protéger les piqûres : la baudruche suffit parfaitement. Un peu de gaze phéniquée ou d'ouate hydrophile peuvent servir également. Le panse-

ment est bien supporté et les pustules sont à l'abri de l'air et du contact des vêtements et se développent très bien.

Chez les enfants du premier âge, nous avons l'habitude de faire placer au-dessus des vêtements un ruban qui fait reconnaître le bras vacciné et permet d'éviter les froissements pénibles et douloureux lorsqu'on prend l'enfant ou qu'on le porte.

Une vaccine intense immunise mieux qu'une vaccine légère. Plus les points d'inoculation sont nombreux, plus l'action produite par le vaccin sur l'économie est fortement prononcée, plus l'immunité acquise contre la variole est sûre, plus longue est sa durée.

S'il est vrai que, dans une vaccination faite avec succès, une seule pustule suffit, Grégory a cependant prouvé que la mortalité variolique chez les vaccinés porteurs d'une seule cicatrice était douze fois plus grande que chez les vaccinés porteurs de cinq cicatrices au plus.

Enfin, le chiffre des succès des vaccinés est en rapport avec le nombre de piqûres : plus on insère de pulpe vaccinale, plus il y a de succès.

Pour *vider les tubes de vaccin*, on brise les deux extrémités du tube — après avoir toutefois agité le tube afin de rendre le mélange à peu près homogène — puis on souffle à l'une des extrémités soit avec la bouche, soit avec une pi-

pette, soit enfin à l'aide d'une poire en caoutchouc (Strœbel). Ce dernier moyen est préférable.

MANUEL DE LA VACCINATION PRÉVENTIVE

La *vaccination* est l'opération par laquelle on inocule le virus-vaccin, frais ou conservé, humain ou animal.

Dans les premiers temps de la pratique de la vaccination on inoculait dans une petite plaie faite à la peau d'un individu du vaccin humain, c'est-à-dire provenant d'un autre individu : c'était là la vaccination jennérienne. Aujourd'hui, on emploie de préférence dans certaines contrées le vaccin dit animal, provenant de la génisse, et nous avons la conviction que dans un avenir très rapproché il sera universellement employé.

Choix de la région. *Lieux d'élection de l'inoculation du vaccin.* — Le plus souvent, on choisit la partie supérieure et externe du bras, la région deltoïdienne, au niveau du triangle deltoïdien, pour pratiquer les inoculations chez l'homme et l'enfant du sexe masculin. En cette région, les frottements et les compressions douloureuses sont évités. Il est préférable de faire

les inoculations sur le trajet d'une ligne parallèle à l'axe du membre, et sur le bras gauche, sauf chez les gauchers, afin de conserver un bras toujours libre pendant la durée de l'évolution des boutons. On peut encore disposer les piqûres en losange ou en triangle.

Chez les filles et les femmes, les inoculations seront pratiquées un peu plus haut, et sur une ligne horizontale, afin qu'elles puissent plus facilement dissimuler les cicatrices vaccinales. On peut encore, et cela est préférable, si elles le désirent, choisir chez elles la partie supérieure et externe de la cuisse, ou la partie moyenne et externe du mollet.

On peut faire cette opération debout ou assis, suivant le nombre de vaccinations que l'on a à pratiquer.

Opération. — L'opérateur saisit avec fermeté et maintient légèrement en arrière le bras gauche du sujet, à sa partie moyenne, de façon à tendre la peau à la face externe sur les tissus sous-jacents. De la main droite, l'instrument chargé de vaccin, tenu à la façon du bistouri, ou bien dans une position presque horizontale, faiblement déclive, est introduit suivant une direction parallèle à la peau dans son réseau superficiel, en évitant de dépasser le derme et de faire saigner.

En retirant l'instrument, on peut presser les

lèvres de la petite plaie contre son extrémité, de façon à l'essuyer. A chaque piqûre, il faut recharger l'instrument de vaccin. Avec un jeu de plusieurs lancettes qu'un aide nettoie après chaque piqûre, et recharge tout de suite de vaccin, on peut aisément et rapidement opérer un grand nombre de vaccinations quand il s'agit de collectivité.

De nombreux procédés ont été indiqués pour pratiquer la vaccination et on a proposé de nombreux instruments.

Méthode des frictions. — Frotter fortement la peau jusqu'à l'excoriation de l'épiderme et placer sur la surface excoriée un peu de vaccin, constitue un moyen douloureux et aujourd'hui inusité. De même, mettre le derme à nu par l'application d'un *vésicatoire* pour y déposer ensuite du vaccin est aujourd'hui un moyen abandonné et tombé dans un juste oubli.

Méthode hypodermique ou injection vaccinale hypodermique. — M. Bourgeois a inventé un petit appareil qu'il a appelé *vaccinateur*, et qui a été présenté à l'Académie de Médecine en 1884, afin de pratiquer l'injection sous-épidermique de virus-vaccin. Mais, il est d'une asepsie difficile et moins pratique que la lancette ou d'autres instruments.

L'*inoculateur à aiguilles de Machiavelli* n'est pas plus pratique que le précédent instrument.

Inoculation par piqûre ou acupuncture. — C'est là le procédé le plus ancien et dans lequel on s'est servi d'instruments divers.

Aiguilles à coudre ordinaire. Épingles. — Elles font de trop petites solutions de continuité et ont donné des insuccès très fréquents car elles introduisaient peu ou pas de vaccin.

Aiguilles cannelées. — Mathieu, Depaul, Chambon, Lorain et d'autres ont proposé divers modéles d'aiguilles cannelées dont on se sert peu aujourd'hui.

Inoculation par ponction. — L'inoculation par ponction peut se faire à l'aide de diverses lancettes ; d'après Sutton, on enfonce obliquement et à plat sous l'épiderme la pointe de la lancette chargée de vaccin. Elle est enfoncée d'un millimétre de profondeur, retournée dans la plaie de façon à l'essuyer contre les lèvres. La lancette de Jean Chailly peut servir pour pratiquer la ponction.

Inoculation par incision ou scarification. Ce mode d'inoculation est fort ancien et tend à être le seul employé, l'incision se fait avec le tranchant de la lancette ; ou même, à son défaut, avec la pointe d'un bistouri chargée ou non de virus-vaccin. On pratique de petites incisions superficielles à la peau de 2 à 4 millimètres de longueur. Si la lancette est chargée de vaccin, l'inoculation se trouve faite en même temps que

l'incision ; en cas contraire, on charge la pointe de l'instrument de vaccin et on l'essuie entre les lèvres de la plaie.

Divers instruments ont été inventés pour l'emploi de ce procédé : l'inoculateur par scarifications de Monteils, le scarificateur d'Umé, le vaccinateur tréphine de Warlomont. Mais ces instruments ne paraissent pas avoir été bien accueillis par les médecins, et nous ne croyons pas devoir les décrire.

Le *meilleur instrument* est le plus simple : la *lancette* remplit ces conditions.

La *lancette* sans chasse, en manquant de fixité, et par suite de sa brièveté, fatigue rapidement l'opérateur. Aussi, la lancette avec chasse est-elle préférable.

Vaccinostyle individuel. — Après chaque inoculation d'un sujet, il faut stériliser les lancettes : cela demande du temps et des aides. Aussi a-t-on cherché à tourner la difficulté. Un médecin militaire français, le Dr Mareschal, a inventé une plume métallique dite vaccinostyle, d'une stérilisation préalable facile, et d'un très bas prix de revient, assez faible pour qu'on puisse la sacrifier après s'en être servi pour une seule personne.

De cette façon, et suivant en cela le conseil du professeur Fournier, chaque vacciné est inoculé avec des instruments ne touchant qu'à lui.

Le vaccinostyle du Dr Mareschal ressemble à une plume à écrire non fendue, et dont il a les dimensions ; son talon peut être monté sur un porte-plume ou sur un manche spécial dit « auto-expulseur ». La pointe est plate et triangulaire, et a la forme de la lancette à vacciner ; à la face inférieure, entre la pointe et la petite ouverture existe une cannelure qui s'arrête près de la pointe, et qui rend plus facile l'écoulement du vaccin dont est chargé le vaccinostyle, lorsqu'il est tenu la pointe en bas dans la plaie qu'il a produite avec ses bords légèrement tranchants. Le vaccinostyle permet de pratiquer très rapidement de nombreuses vaccinations.

La stérilisation des vaccinostyles, après les avoir employés, donne la possibilité de s'en servir de nouveau, si on ne les sacrifie pas dès une première vaccination.

En Allemagne, d'après Pissin, on se sert de la plume de Meynhoff.

Les instruments de choix pour la vaccination par scarification sont la lancette à châsse métallique et le vaccinostyle.

Procédé du grattage. — Avec la lame de la lancette chargée de vaccin, on gratte ou l'on racle vivement la peau à l'endroit choisi jusqu'à l'apparition d'un léger piqueté sanguin. Ce procédé est lent, donne des pustules considérables

et des phénomènes de réaction locale très intense (procédé de Raffinesque et Raymond).

Le *vaccinodactyle*, de Crouigneau, a pour but de régulariser l'écoulement goutte à goutte du vaccin du tube sur la lancette, mais il n'est guère pratique.

XVI

SÉROTHÉRAPIE DE LA VARIOLE

Des recherches récentes ont été faites dans l'intention de traiter le varioleux par des injections de sérum sanguin provenant des génisses en pleine éruption vaccinale. C'est là la sérothérapie de la variole.

En 1881, Layet et Jolyet inoculèrent, sans succès, à des génisses du sang pris dans les vaisseaux d'une génisse en puissance de vaccine. Ils avaient aussi observé que du vaccin, filtré sur du plâtre, du sérum sanguin, et des liquides extraits par compression des ganglions bronchiques d'un veau en pleine évolution vaccinale, ne donnaient aucun résultat si on les employait pour faire des inoculations vaccinales.

Straus, Chambon et Ménard reprirent les expériences que Maurice Raynaud avait déjà faites, et ils obtinrent les mêmes résultats : ce n'est qu'en injectant d'énormes quantités de sang provenant d'un veau en pleine éruption vaccinale qu'on pouvait immuniser des génisses.

Hlava et Houl, de Prague, ont aussi injecté à

des génisses et à des enfants du sérum sanguin recueilli sur des veaux pendant l'évolution vaccinale ou après la guérison de la vaccine.

Béclère, Chambon et Ménard ont fait connaître, en décembre 1895, leurs recherches sur l'immunité vaccinale. le pouvoir immunisant du sérum de génisse vaccinée, et ont conclu que ce sérum pris hors de la période de virulence, après la dessiccation des pustules, possédait vis-à-vis de la vaccine une propriété immunisante due à des substances solubles, et que son action était aussi rapide que celle de l'inoculation sous-cutanée de virus vaccinal est lente.

En janvier 1896, ces mêmes expérimentateurs firent de nouvelles recherches à la suite desquelles ils maintinrent leurs conclusions premières : « Le virus vaccinal confère une immunité lente à se développer, mais qui devient complète, si minime que soit la dose du vaccin, et qui dure plusieurs années.

« Inversement, l'action immunisante du sérum de génisse vaccinée est rapide, pour ainsi dire immédiat, si bien que ce sérum est non seulement préventif, mais curateur ».

Un tout jeune enfant atteint de variole reçut une injection de sérum provenant d'une génisse nouvellement vaccinée et guérit ; son frère, âgé de 3 ans, atteint de la même maladie, ne reçut pas d'injection et succomba.

Mais il faut, pour qu'il agisse chez le varioleux, une dose considérable de sérum ; qu'il soit recueilli avec asepsie complète, qu'il provienne d'un bovidé indemne de tuberculose, et que l'injection soit faite avec une antisepsie rigoureuse.

Les recherches de Hlava et Houl d'une part, de Béclère, Chambon et Ménard d'autre part, sont très intéressantes ; mais il faut encore attendre que la sérothérapie de la variole ait donné des résultats plus démonstratifs. Elle pourra alors, comme l'indique l'étymologie du mot, devenir le traitement de prédilection de la variole déclarée, mais elle ne remplacera pas le vaccin qui constitue, à bon droit et en toute certitude, la seule et vraie prophylaxie de la variole.

CONCLUSIONS

—

APHORISMES

I. — La variole est une maladie très ancienne.

II. — Elle n'est soumise à aucune influence climatérique et ses ravages ont porté dans toutes les parties du globe ouvertes à la civilisation.

III. — La variolisation est une pratique qui, à notre époque, n'a plus sa raison d'être et doit s'effacer entièrement devant la vaccination.

IV. — La découverte de la vaccine est due à Jenner, qui a mérité le nom de « bienfaiteur de l'humanité ».

V. — La vaccine est une affection légère, virulente et générale, sans aucune gravité, qui se transmet à l'homme par l'inoculation d'un virus, appelé vaccin. Cette inoculation s'appelle vaccination.

VI. — Le cow-pox, le horse-pox et le vaccin humain sont identiques dans leur nature et leurs effets.

VII. — La vaccine préserve de la variole ; depuis qu'elle existe, elle a considérablement diminué la gravité de la variole, et, dans les pays où la vaccination et la revaccination sont obligatoires, la mortalité variolique est devenue presque nulle.

VIII. — La vaccine chez l'homme produit des phénomènes locaux et généraux. Les phénomènes locaux constituent l'éruption vaccinale qui passe par une série de transformations successives, de la petite tache rouge et de la papule à la vésicule et à la pustule, pour se terminer par la cicatrice gaufrée et indélébile si connue. Les phénomènes généraux sont le plus souvent à peine marqués et donnent rarement naissance à une fièvre dite vaccinale.

IX. — La vaccine est vraie ou n'est pas : il n'y a pas de fausse vaccine, et celle qu'on a ainsi appelée est de la vraie vaccine.

X. — Des anomalies peuvent se présenter dans la vaccine, qui sera retardée ou latente, fruste ou sans éruptions, généralisée ou migratrice. La vaccine est encore parfois dite rouge, et hémorrhagique.

XI. — Des éruptions ou dermatoses vaccinales diverses naissent quelquefois à la suite de la vaccine ; elles sont sans gravité. La vaccine peut produire un travail ulcératif, tel que la vaccine ulcéreuse ou chancriforme. L'érysipèle, les

phlegmons, la septicémie sont des accidents capables de se produire avec le vaccin humain ; mais le vaccin animal inoculé avec les soins d'antisepsie employés à notre époque ne détermine aucun de ces accidents, et ne transmet ni la lèpre, ni la syphilis, ni la tuberculose.

XII. — La nature du vaccin n'est pas encore connue : dans l'évolution des pustules, il se produit surtout une infiltration leucocytique, avec un exsudat, dans lequel on a trouvé de nombreux microbes, qui ne sont pas ceux de la vaccine ; la production de cette maladie est attribuée actuellement aux corpuscules noirs de Chauveau.

XIII. — La vaccine et la variole paraissent être deux maladies distinctes : leur identité a eu de nombreux défenseurs ; mais, si l'on s'en rapporte aux faits cliniques, la dualité des deux maladies est réelle. La découverte du microbe spécial à chacune d'elles pourra seule trancher la question.

XIV. — La vaccine confère l'immunité vis-à-vis de la variole et de la vaccine elle-même. Cette immunité est vraisemblablement produite par la phagocytose, c'est-à-dire par une sorte d'imprégnation vaccinale générale des leucocytes, par suite de la digestion des microbes par les leucocytes eux-mêmes.

XV. — Les leucocytes se renouvelant sans

cesse, s'usant et disparaissant continuellement, il s'ensuit que l'immunité a une durée limitée, qui est de sept à dix ans.

XVI. — L'immunité disparaît donc et donne à l'organisme le pouvoir de contracter de nouveau la vaccine : le sujet est alors en état de réceptivité. Celle-ci varie chez les individus, selon qu'ils sont encore indemnes de la vaccine ou de la variole, ou qu'ils ont eu déjà l'une ou l'autre de ces deux maladies ; mais elle paraît indépendante du nombre et de l'aspect des cicatrices.

XVII. — La vaccine, étant une maladie générale, retentit sur tout l'organisme, et a une action spéciale, cliniquement reconnue, sur d'autres maladies infectieuses (coqueluche, grippe, rougeole, lèpre, etc.).

XVIII. — Le vaccin jennérien est inférieur au vaccin animal.

XIX. — La pulpe vaccinale glycérinée est le meilleur vaccin.

XX. — La vaccination peut se faire en toutes circonstances et à tous les âges : elle doit se pratiquer d'urgence en face d'une épidémie de variole. Les conditions atmosphériques ont une influence, dont on peut tenir compte, sur le développement de la vaccine ; mais elles ne la contre-indiquent pas.

XXI. — La vaccination doit être faite avec les mêmes précautions antiseptiques qu'une opéra-

tion chirurgicale plus importante. Le vaccinostyle et la lancette avec châsse sont les instruments à préférer pour pratiquer l'inoculation vaccinale.

XXII. — La sérothérapie de la variole n'a pas encore donné de résultats d'une démonstration absolue et certaine. Elle ne saurait remplacer la vaccine qui, à elle seule, constitue la véritable prophylaxie de la variole.

DEUXIÈME PARTIE

—

I

PRODUCTION DU VACCIN ANIMAL

La *production du vaccin animal* comprend trois séries d'opérations :

1° la *Culture* ;

2° la *Récolte* ;

3° la *Conservation*.

Cette production s'opère notamment dans les Instituts vaccinogènes.

I. — CULTURE DU VACCIN ANIMAL

« La culture du vaccin peut etre assimilée à la culture de nos plantes cultivées :

Le *virus inoculé* constitue la *semence* ;

L'*inoculation* c'est l'*ensemencement* ;

La *partie de la peau inoculée* c'est le *champ de culture* ;

Le *vaccin recueilli* c'est la *récolte* » (Chambon et Ménard).

Pour cultiver le vaccin, il faut faire choix d'animaux dits vaccinifères. Ce sont les animaux

de l'espèce bovine qui sont le plus généralement employés, mais on peut aussi avoir recours à la chèvre (Mathieu et Auzias, Turenne, etc.), aux jeunes buffles (Calmette, Marchoux), au chameau (Agnelli), au mouton (Sacco, Depaul et Bouley, Chauveau) [1]. Le cheval (Jenner, Loy, Lautour, H. Bouley, etc.), l'âne (Valentin, Hurtrel d'Arboval, Sacco, Depaul), le porc (Viborg, Numan, Trasbot), le chien (Jenner, Sacco, Valentin, Hamon, Hervieux), le lapin (Bard et Leclerc), le cobaye (Baillet), sont également doués de réceptivité pour la vaccine.

Choix des animaux vaccinifères. — Le choix des animaux vaccinifères présente une grande importance, car de ce choix dépend la bonne réussite de la production vaccinale.

1° Age. — On choisit de préférence des veaux de trois à six mois, sevrés depuis plusieurs semaines.

On peut employer des animaux plus âgés ainsi que l'ont fait Troja, Négri, Chauveau, Constantin Paul, Chambon, Cagny, etc., mais il faut reconnaître que les jeunes animaux se prêtent beaucoup plus facilement aux diverses manipulations que les animaux adultes.

2° Sexe. — Tous les auteurs ne sont pas d'ac-

---

(1) Ducloux, Loir et Dinguizli ont réussi à cultiver le vaccin sur la gazelle en Tunisie.

cord sur le choix du sexe des animaux vaccinifères. Les uns donnent la préférence aux veaux mâles, qui sont plus résistants, les autres aux génisses.

Personnellement, nous préférons ces dernières, pour cette simple raison qu'elles ne peuvent souiller de leurs urines les parties du corps ensemencées de vaccin.

Nous n'insisterons pas davantage sur cette question, vu le peu d'importance que nous attachons au sexe de l'animal.

3° Examen général du sujet. — *a. État général.* — Il faut choisir des animaux en bon état de chair et de santé, et éviter de se servir des sujets fatigués, surmenés, chétifs ou maladifs.

État et couleur de la peau. — On devra également donner la préférence à des animaux à peau fine et souple, de couleur blanche ou rousse ; les poils devront être courts et soyeux.

Sur les animaux dont la peau est pigmentée les éruptions ont moins belle apparence, et le vaccin recueilli est imprégné de pigment.

4° Examen clinique. — L'examen clinique du sujet présente une importance capitale : On doit choisir des animaux parfaitement sains; les animaux présentant quelque symptôme de maladie doivent être rigoureusement écartés.

Parmi les objections faites contre la vaccine animale, il en est une qui doit nous intéresser

plus particulièrement, nous voulons parler de *la possibilité de transmettre la tuberculose* par l'inoculation d'un vaccin recueilli sur un animal tuberculeux.

Dans une de ses expériences, Toussaint annonçait avoir transmis au porc et au lapin la tuberculose par l'inoculation de vaccin recueilli sur des vaches tuberculeuses.

Ce fait, confirmant celui déjà signalé par les médecins grecs, Demet, Paraskova et Zablonis, était évidemment de nature à inspirer les plus graves inquiétudes au sujet du danger de la *transmission de la tuberculose par la vaccine.*

Mais, heureusement, ces deux observations restèrent isolées.

Lothar Meyer et Guttmann ayant examiné le vaccin de sept personnes phtisiques n'y rencontrèrent pas le bacille de Koch (1882).

Straus ne constata pas non plus la présence du bacille de Koch dans le vaccin de cinq personnes phtisiques et n'obtint pas la tuberculose en injectant ce vaccin dans la chambre antérieure de l'œil de plusieurs lapins (1885).

Les recherches de J. Acker aboutirent au même résultat (1885).

Chauveau et Josserand ayant expérimenté sur quarante sept cobayes, le vaccin fourni par treize personnes et une vache, tuberculeuses, n'ont pas réussi à produire la tuberculose (1884).

Peiper ne rencontra pas le bacille tuberculeux dans le contenu de pustules vaccinales chez dix personnes phtisiques revaccinés avec succès. L'inoculation de ce vaccin à huit lapins ne donna aucun résultat (1889).

Nocard a recueilli, à diverses reprises, de grandes quantités de vaccin sur des vaches atteintes de tuberculose très avancée ; aucun des nombreux cobayes auxquels ce vaccin a été inoculé n'est devenu tuberculeux.

D'autre part, Chauveau a démontré, dès 1872, que la tuberculose s'inocule difficilement par les érosions, par les piqûres et à la lancette.

Bollinger se basant sur les expériences de Schmidt sur le cobaye, concluait que le virus tuberculeux introduit par une inoculation cutanée, par exemple, la vaccination ordinaire, ne peut pas se répandre dans l'organisme.

De plus, nous savons que la tuberculose est extrêmement rare chez le veau.

Néanmoins, ainsi que le dit Nocard, pour se mettre à l'abri de toute critique, il ne faut utiliser le vaccin qu'après s'être assuré que l'animal qui l'a fourni n'était pas tuberculeux.

Au Congrès de la tuberculose de 1888, Degive, de Bruxelles, a indiqué la pratique adoptée en Belgique, consistant à faire l'autopsie de chaque veau aussitôt la récolte du vaccin terminée.

Au Congrès de 1893, le professeur Leclainche, et Conte, de l'École Vétérinaire de Toulouse, se basant sur la haute valeur diagnostique de la tuberculine, ont proposé de soumettre à son épreuve les animaux destinés à la production du vaccin.

Ces deux méthodes ont chacune leurs partisans ; elles aboutissent au même résultat.

De l'étude à laquelle nous venons de nous livrer, nous devons conclure que le danger de la transmission de la tuberculose par le vaccin est « absolument improbable et presque chimérique » (Nocard).

Mesures hygiéniques préliminaires. — Les veaux choisis comme vaccinifères ont besoin tout d'abord d'une *toilette spéciale*, ils doivent être débarrassés des excréments desséchés, adhérents aux poils de la région du ventre et des cuisses, et de la crasse qui recouvre tout le corps et qui recèle, par conséquent, tous les germes de l'atmosphère.

Pour cela, il est nécessaire de panser ces animaux à l'étrille et à la brosse, et de les soumettre ensuite à un bon savonnage suivi d'un lavage antiseptique.

Hygiène des animaux vaccinifères. — 1 **Local.** — La toilette préliminaire étant terminée, les animaux vaccinifères doivent être placés dans une étable spéciale, spacieuse, conve-

nablement éclairée, bien aérée, dont les parois seront cimentées afin de faciliter le nettoyage et la désinfection ; le sol sera également cimenté pour empêcher les infiltrations, et en pente légère pour faciliter l'écoulement des urines.

L'*étable* sera divisée en stalles séparées par des cloisons pleines et assez élevées pour empêcher les animaux de se lécher.

Les *mangeoires* et *râteliers* seront construits de façon à être facilement entretenus dans le plus grand état de propreté.

Les *attaches* consisteront en un licol de cuir garni d'une chaîne en fer étamé et d'un mousqueton.

Les *litières* devront être abondantes, sèches et fréquemment renouvelées.

La *température de l'étable* sera maintenue entre 16° et 20°.

Cette température sera obtenue en été grâce à la ventilation, et en hiver à l'aide d'un appareil de chauffage.

2 **Régime.** — Le régime varie évidemment suivant l'âge et les habitudes qu'on leur a fait contracter.

On peut instituer :

1° Le régime lacté exclusif : 8, 10 et 12 litres de lait (1) par jour ;

---

(1) Il sera toujours prudent de faire bouillir le lait qu'on leur donnera.

2° Régime lacté et farine lactée : 2 à 4 litres de lait et 500 grammes de farine lactée ;

3° Régime lacté avec farineux : 2 à 4 litres de lait et 500 grammes de farine d'orge ;

4° Lait et œufs frais : 6, 8, 10 litres de lait et un, deux, trois œufs frais.

Le régime végétal pourra être appliqué aux veaux déjà sevrés. Il consistera en boissons tièdes avec du son, de la farine d'orge, thé de foin et foin de bonne qualité.

A Bordeaux, Layet et Baillet ont recours au régime suivant :

Boisson farineuse (farine de maïs).	2 litres
" tiède l'hiver	" "
" froide l'été	" "
Œufs frais avec leur coquille . . .	4
Foin choisi	à discrétion

Le tout donné chaque jour en deux repas.

D'après ces auteurs, cette alimentation est essentiellement économique et maintient les animaux en parfait état d'entretien.

« Nous croyons, dit Layet, qu'il y a lieu d'insister d'autant plus sur les avantages que présente le mode de nourriture que nous préconisons, que bien des villes ont reculé devant l'institution d'un service permanent de vaccination animale, retenues qu'elles ont été par la perspective d'une grande dépense pour l'entretien des génisses ; or, le régime dont nous par-

lons ne revient pas à plus de 1 franc à 1^{fr},30 par jour et par tête, alors que l'alimentation au lait coûterait environ 2^{fr},50 à 3 francs ».

3° Pansage. — Les animaux vaccinifères doivent être pansés régulièrement. Ils doivent être tenus très propres, brossés avec soin, recouverts d'une couverture en laine en hiver et d'une couverture en toile en été, maintenue à l'aide d'un surfaix. Ces couvertures doivent être également très propres. Elles seront lavées et désinfectées à chaque nouvel emploi.

Pour empêcher les animaux de se lécher, on pourra faire usage du collier à chapelet, ou d'une muselière en cuir ou en osier qui ne serait enlevée qu'au moment des repas.

4° Visites. — Les animaux vaccinifères doivent être l'objet de visites journalières permettant de se rendre compte de leur état de santé.

Les animaux peuvent, en effet, être malades aussitôt après l'achat ou pendant le cours de la production vaccinale.

Accidents ou maladies avant l'inoculation. — Ordinairement les animaux amenés sur les marchés d'approvisionnement sont gorgés d'eau et de boissons farineuses, en vue d'accroître leur poids. Quelquefois aussi ils sont surmenés, fatigués, etc. Ce sont là autant de mauvaises conditions pour la réussite de l'inoculation.

Ils peuvent être atteints d'indigestion, avec ou

sans météorisme, de diarrhée plus ou moins intense, etc., qui seront traitées avec succès par les nombreux moyens thérapeutiques dont nous disposons à cet égard. En règle générale, il faut attendre quelques jours avant de soumettre les animaux à l'inoculation, sinon on courrait le risque de n'obtenir qu'un vaccin peu abondant et de mauvaise qualité.

Maladies après l'inoculation. — Le changement de nourriture peut exercer une influence notable sur l'état général des sujets et déterminer chez eux des indigestions plus ou moins graves, de la diarrhée, etc. ; les souffrances résultant de l'inoculation peuvent aussi déterminer de la fièvre.

Il est de première nécessité d'arrêter ces indispositions le plus vite possible ; prolongées, elles exerceraient une influence fâcheuse sur la quantité et surtout la qualité du vaccin. Nous croyons devoir conseiller, dans ce cas, l'abandon du vaccin, à moins toutefois que l'on soit pris au dépourvu, par exemple en cas d'épidémie variolique.

Choix du vaccin pour inoculer les vaccinifères. — Il est bien évident que, pour obtenir une bonne éruption vaccinale, il ne suffit pas seulement d'avoir de bons vaccinifères, il faut aussi un bon vaccin comme source vaccinale, une bonne semence.

L'*inoculation des génisses vaccinifères* peut se faire : 1° avec du horse-pox ; 2° avec du cow-pox spontané ; 3° avec du vaccin puisé chez l'homme ; 4° avec du vaccin provenant d'un animal de la même espèce. On peut aussi inoculer les génisses avec du virus variolique (Fischer, Éternod et Haccius).

Dans les Instituts vaccinogènes on a, le plus souvent, recours au vaccin recueilli sur les animaux vaccinifères ; mais ceci n'est pas une règle absolue.

On tend aujourd'hui à employer de plus en plus les conserves vaccinales dont nous aurons l'occasion de parler plus loin.

On peut, d'ailleurs, si l'on craint la déchéance du vaccin, régénérer la production vaccinale par le horse-pox ou le cow-pox spontané.

Inoculation des génisses vaccinifères. — L'inoculation des génisses vaccinifères comprend plusieurs observations successives :

1° La préparation du sujet ;

2° Sa fixation ;

3° La préparation de la région à inoculer ;

4° L'inoculation du vaccin.

1° Préparation du sujet. — L'animal sera laissé à jeun trois ou quatre heures avant l'inoculation, afin d'éviter des troubles de l'appareil digestif résultant de la position dans laquelle il sera maintenu.

2° Fixation du sujet. — Pour inoculer les génisses, il faut les assujettir convenablement.

On peut opérer sur l'animal couché ou sur l'animal debout.

Dans la plupart des Instituts vaccinogènes on opère sur l'animal couché. Il est alors nécessaire d'avoir un outillage spécial comprenant :

1° Une table à bascule ;

2° Des liens destinés à fixer l'animal sur la table.

Il existe différents modèles de tables à bascule, dans le détail desquelles nous ne croyons pas devoir entrer : table de Pissin, table de Chambon, table de Layet, etc., chaque Institut vaccinal a sa table particulière.

Pour assujettir l'animal sur la table, on commence par placer la table verticalement, puis on y attache solidement, à l'aide de sangles et de courroies, l'animal que l'on veut inoculer, puis on fait basculer la table, l'animal s'y trouve alors couché dans une position horizontale.

Quand on veut opérer sur l'animal debout, il suffit de lui attacher la tête à un mur ou à une paroi de la stalle et de la faire maintenir en cette position par un aide ; on peut également maintenir le corps à l'aide d'une sangle que l'on fixe au mur ou à la stalle. En plaçant l'animal debout sur une table basse, l'opérateur n'a pas

besoin de se baisser pour faire la préparation de la région et l'inoculation.

Ce manuel opératoire n'est pas exempt de difficultés, aussi lui préférons-nous de beaucoup la table à bascule qui doit être considérée comme indispensable dans un Institut où se fait un service régulier de vaccine. La table donne, en effet, au vaccinateur « une sécurité et une commodité très appréciables, lui permettant de faire mieux et plus vite, puis elle soustrait le veau à tout contact malpropre ».

3° Choix et préparation de la région à inoculer. — L'inoculation du vaccin peut se faire en différentes régions : région mammaire (Layet, Allemagne, Angleterre) ; région inguinale (Négri-Lanoix (1864), Depaul) ; région inguino-crurale (Warlomont) ; région inférieure thoraco-abdominale (Chambon, Saint-Yves-Ménard, Vaillard), partie supérieure de l'encolure (Institut de Lisbonne). Nos préférences sont acquises à la région abdomino-thoracique dans un espace limité en avant, en arrière, par les membres antérieurs et postérieurs, en bas par la ligne blanche et en haut par une ligne située à 20 centimètres environ de la colonne vertébrale. La surveillance de l'éruption vaccinale est ainsi beaucoup plus facile, de même que la récolte du vaccin.

On coupe d'abord les poils de la région

choisie, ensuite on savonne à l'eau tiède et on procède au rasage avec un rasoir bien tranchant ; puis on lave de nouveau la partie, d'abord avec de l'eau savonneuse et de l'eau tiède pour enlever le savon et finalement avec une solution antiseptique (eau boriquée à 4 %, par exemple). On peut attendre que la région soit sèche ou on l'essuie avec un linge fin et aseptique.

4° Inoculation du vaccin. — L'inoculation du vaccin peut se faire :

1° Par piqûres.

2° Par incisions.

3° Par scarifications.

4° Par un procédé mixte.

Ces inoculations doivent être faites en lignes parallèles et disposées en quinconce.

Les piqûres peuvent être faites à 1 centimètre de distance, les incisions et les scarifications à 1 centimètre et demi ou à 2 centimètres.

1° *Inoculation par piqûres.* — Pour inoculer le vaccin par piqûres, on commence par tendre la peau de la région à l'aide des doigts de la main gauche, puis on introduit obliquement la pointe de la lancette, chargée de vaccin, sous la peau que l'on soulève, puis, par un mouvement de bascule, on opère le retrait de l'instrument.

Il est bon d'essuyer ensuite sur chaque piqûre le plat de la lancette chargée de vaccin.

On pratique ordinairement de cent à cent

vingt piqûres, mais on peut en pratiquer davantage : cent cinquante et même deux cents.

2° *Inoculation par incision.* — L'inoculation par incisions se pratique à l'aide d'une lancette bien tranchante. On incise la peau très superficiellement, de façon à ne pas faire saigner, on tamponne avec un linge fin en guise de compresse et on dépose le vaccin dans chaque trait.

Saint-Yves-Ménard et Chambon qui emploient cette méthode font des incisions de 2 centimètres disposées en quinconces et écartées de 3 à 4 centimètres les unes des autres ; ils obtiennent ainsi cent à cent-vingt incisions.

A Cologne, dans le but de produire une grande quantité de vaccin, on pratique des incisions de 15 et 20 centimètres de longueur, très rapprochées les unes des autres.

Pissin, à Berlin, pratiquait trois ou quatre incisions parallèles et très rapprochées, destinées à remplacer l'incision unique.

3° *Inoculation par scarifications.* — Les inoculations par scarifications se font soit à l'aide d'une lancette, soit à l'aide d'un bistouri, soit enfin à l'aide d'un scarificateur spécial.

Ces scarifications ont ordinairement une longueur de 3 à 6 millimètres.

On peut opérer de diverses façons :

1° Inoculer le virus à l'aide d'une lancette chargée de vaccin.

2° Déposer le vaccin aux points où doivent être faites les scarifications.

3° Faire les scarifications et les garnir ensuite de vaccin.

Nous préférons ce dernier mode. On doit éviter de faire des entailles trop profondes qui détermineraient une hémorrhagie. L'inoculation terminée, on attend dix minutes pour laisser sécher la surface inoculée, et on remet l'animal sur pied en l'empechant de se lécher, et en évitant de mettre une couverture sur la région inoculée.

On peut pratiquer de deux cents à trois cents scarifications. La plupart des vaccinateurs ont reconnu qu'il y avait avantage à faire les scarifications parallèlement à l'axe du corps, horizontales, « afin que, plus tard, au moment d'utiliser les pustules, la pince à pression, appliquée sur elles, ne soit pas chassée dans les mouvements que l'ennui ou la douleur provoquent chez le vaccinifère, et qui ont pour effet l'élongation de l'axe longitudinal aux dépens du bilatéral » (Warlomont).

A Weimar, Pfeiffer, à l'aide de son scarificateur, pratique des hachures nombreuses, entrecroisées sur une surface de 3 à 4 centimètres carrés, et plus superficielles que les incisions.

4° *Procédé mixte.* — Dans ce dernier procédé, on a recours le plus souvent aux piqûres alternées avec les scarifications.

Évolution de la pustule chez la génisse inoculée par piqûres

1er *jour*	Saillie au centre de laquelle se trouve un point noir (coagulum sanguin dû à la piqûre).
2e *jour*	Léger relief entouré d'un liseré rouge.
3e *jour*	Saillie plus accusée. Piqûre circonscrite par un cercle gris pâle, entouré d'une auréole rouge.
4e *jour*	La pustule s'accuse. Il se forme une zone blanc nacré, lymphogène, entourée d'une auréole rose vif. Apparition d'une induration sous-jacente.
5e *jour*	Pustule nettement formée. Au centre : ombilication (dépression). Zone lymphogène blanche. Auréole périphérique plus étendue : rose vif. Induration sous-jacente accusée.
6e *jour*	La pustule augmente de volume. Zone lymphogène ambrée. Auréole périphérique rougeâtre. L'induration sous-jacente semble diminuer.
7e *jour*	La pustule s'aplatit. La partie ombiliquée se couvre d'une croûte. La zone lymphogène devient jaunâtre. Auréole périphérique moins nette. Induration sous-jacente moins accusée.
8e *jour*	Pustule recouverte de croûte dans sa partie centrale. Zone lymphogène d'apparence purulente. Induration sous-jacente tend à disparaître.
9e *jour*	Les croûtes augmentent. La zone lymphogène est presque desséchée. L'auréole périphérique disparaît peu à peu.
10e *jour*	La pustule est revêtue d'une croûte noirâtre qui tombe vers le dix-septième jour.

Évolution de la pustule chez la génisse inoculée par scarifications

1er jour	Plaie à bords rougeâtres.
2e jour	Bords de la plaie indurés et gris blanc entourés d'une auréole rouge. Induration sous-jacente.
3e jour	Bords plus saillants sous forme de bourrelets de coloration blanche : apparition de la zone lymphogène. Auréole rouge vif. Induration sous jacente plus accusée.
4e jour	Zone lymphogène nettement accusée, claire. Dépression centrale. Auréole périphérique rouge. Induration périphérique très accusée.
5e jour	Zone lymphogène moins transparente. Auréole périphérique moins nette. Induration sous jacente limitée.
6e jour	Zone lymphogène aplatie, purulente. Apparition de la croûte centrale. Auréole de moins en moins nette. L'induration diminue notablement.
7e jour	Zone lymphogène diminuée, jaunâtre. Auréole périphérique et induration peu nettes.
8e jour	Disparition de la zone lymphogène. A sa place : un bourrelet croûteux. L'auréole et l'induration ont presque disparu.
9e jour	La croûte augmente. La zone lymphogène est complètement desséchée.
10e jour	La pustule est revêtue d'une croûte qui disparaît également vers le dix-septième jour.

Évolution de la pustule chez la génisse inoculée par incisions

L'évolution de la pustule chez la génisse inoculée par incisions est analogue à celle que nous venons d'examiner pour les scarifications ; les symptômes inflammatoires sont, cela se conçoit, plus accusés, et les pustules, auréoles et indurations plus volumineuses.

Œdème du champ vaccinal. — On voit quelquefois apparaître vers le quatrième ou le cinquième jour un œdème du champ vaccinal. Cet œdème n'a aucune influence fâcheuse sur le vaccin, mais il rend l'application de la pince plus difficile et entrave la rapidité de la récolte.

ALTÉRATIONS DES ÉRUPTIONS VACCINALES

Dans la culture du vaccin on peut observer :

1° Une *inégalité de développement des différentes pustules*, ce qui caractérise une atténuation du vaccin.

2° Une *tuméfaction des pustules* se traduisant bientot par de la *purulence* et se terminant rapidement par de la stérilité. Pourquier de Montpellier croit que cette altération est due à un microbe spécial qu'il désigne sous le nom de *parasite du cow-pox*.

Straus, Chambon et Ménard pensent, au con-

traire, que cette altération est due non pas à un parasite du cow-pox, mais à toute une série de microbes étrangers qui annihilent l'action de l'organisme propre de la vaccine. Ces auteurs ont démontré par l'expérience que l'ensemencement de la pulpe fraîche donne des colonies très nombreuses de microbes variés tandis que la pulpe glycérinée, âgée de cinquante à soixante jours, reste absolument stérile et que les échantillons intermédiaires présentent d'autant moins de microbes qu'ils sont plus vieux. Ils en ont conclu que, pour obtenir des pustules exemptes de cette altération purulente, il faut avoir recours pour l'inoculation à une pulpe glycérinée d'un certain âge : deux mois environ.

Nous devons ajouter que cette purulence ne se transmet pas à l'espèce humaine ; mais elle est une cause d'insuccès dans les vaccinations.

II. — RÉCOLTE DU VACCIN ANIMAL

On peut utiliser le vaccin produit sur les génisses vaccinifères de deux manières :

1° En inoculant ce vaccin directement de l'animal à l'homme (vaccination de pis à bras).

2° En recueillant le vaccin en entier pour en faire une préparation de conserve.

Quand on pratique la vaccination directe on

peut se servir de la génisse les troisième, quatrième, cinquième, sixième et septième jours. C'est là une mesure d'économie que l'on ne doit pas dédaigner.

Quand on veut faire la récolte totale, on attend que les pustules soient bien nettes, c'est-à-dire vers le cinquième, sixième ou septième jour, quand les vésico-pustules ont revêtu leurs caractères classiques, quelquefois plus tard.

Suivant la région d'inoculation on peut opérer sur l'animal debout ou couché sur la table à bascule.

Préparation de la région. — Le champ vaccinal doit être lavé avec le plus grand soin, il doit être débarrassé de tout agent étranger pouvant le souiller.

Les Allemands ont recours à un lavage antiseptique avec une solution boriquée tiède à 3 ou 4 %.

Dans la plupart des Instituts vaccinogènes, on se sert tout simplement d'eau bouillie, puis on sèche avec beaucoup de précautions avec un linge très-fin aseptique, afin de ne pas excorier ou rompre les pustules.

Récolte du vaccin. — En vue d'activer l'écoulement de la lymphe on se sert d'une pince à expression (modèle Chambon) entre les mors de laquelle on saisit et comprime la base de chaque pustule. Cette pince est laissée à

demeure ; l'enveloppe de la pustule se rompt rapidement et la lymphe se montre alors en assez grande abondance.

Ainsi que nous l'avons dit précédemment, cette lymphe est limpide, pauvre en leucocytes, riche en fibrine, ce qui rend sa coagulation si facile.

On peut recueillir cette lymphe de différentes façons.

1° A l'aide de *tubes capillaires* dont on présente l'une des extrémités au liquide. Ces tubes se remplissent assez facilement, mais leur emploi n'est guère pratique, attendu que le liquide recueilli forme dans le tube un caillot qu'il est souvent impossible de faire sortir.

2° A l'aide de *tubes stérilisés* de 3 à 4 millimètres de diamètre, terminés par des extrémités effilées mais non capillaires. Ces extrémités étant brisées, on en applique une sur la pustule, et par l'extrémité opposée on opère une légère aspiration au moyen d'un tube en caoutchouc, ou d'une ampoule. On écarte avec une aiguille les caillots fibrineux qui viennent obstruer l'ouverture du tube.

Le vaccin ainsi récolté peut être conservé dans ces tubes que l'on scelle ensuite à la lampe ou à la cire.

Mais, le plus souvent, quand la récolte est terminée on réunit le contenu des différents

tubes dans un godet ou un verre de montre. On vide les tubes en les coupant dans leur milieu par un trait de scie et en soufflant ensuite à l'une des extrémités, à l'aide d'un tube ou d'une ampoule de caoutchouc. Le vaccin se sépare en deux parties : 1° une partie *liquide*, lymphe défibrinée que l'on peut recueillir dans des tubes capillaires ; 2° une partie *molle* que l'on peut utiliser pour la fabrication des pulpes ou des poudres vaccinales. Cette partie molle contient toutes les impuretés organiques.

Pour recueillir rapidement le vaccin, le Dr Perron a préconisé l'emploi d'une petite seringue en verre bien stérilisée. On aspire successivement la lymphe fournie par les différentes pustules.

Différents appareils ont été inventés comme aspirateurs, mais comme ils ne réalisent pas un progrès immense nous ne croyons pas devoir entrer dans leur description particulière.

Au lieu de se borner à recueillir simplement la lymphe vaccinale, on peut aussi recueillir le produit complet de la pustule, c'est-à-dire les croûtes, la pulpe, la lymphe et les parois de la vésicule.

L'ensemble constitue une matière à demi-coagulée, de couleur gris jaunâtre ou gris rougeâtre (Saint-Yves-Ménard).

Un veau présentant deux cent pustules peut

donner ainsi une récolte de 35 à 40 grammes, environ.

Ce vaccin est aussitôt additionné de glycérine pour servir à la préparation de conserves vaccinales.

III. — CONSERVATION DU VACCIN ANIMAL

Le vaccin peut être conservé :

1° A l'état *liquide* ;

2° A l'état *sec* ;

3° Sous forme de préparations diverses.

Un grand nombre de procédés de conservation ont été proposés, mais la plupart d'entre eux n'ont plus aujourd'hui qu'un intérêt historique. Nous ne ferons donc que les rappeler brièvement :

CONSERVATION DE LA PUSTULE VACCINALE ENTIÈRE

Negri excisait la pustule en entier et la conservait dans un flacon pendant plusieurs jours.

Cette pustule se putréfiait rapidement, surtout en été, et donnait lieu à des accidents septicémiques (*San Quirico d'Orcia* : avril 1879).

CONSERVATION DU VACCIN A L'ÉTAT LIQUIDE

1° *Plaques* (Procédé de Jenner). — La lymphe vaccinale est conservée entre deux plaques de verre ou de cristal, dont l'une est creusée à son centre d'une cavité destinée à contenir le vaccin. Les deux plaques étant superposées et bien rapprochées, on couvre leurs bords de cire et on les enveloppe dans du papier d'étain. Le vaccin se dessèche ainsi rapidement ; on peut cependant l'en empêcher en l'unissant à une substance convenable : glycérine par exemple.

On a aussi proposé d'imbiber de vaccin un petit tampon de coton et de conserver ce tampon entre les deux plaques, que l'on lute ensuite à la cire.

2° *Tubes capillaires à renflement médian.* (Bretonneau). — Ces tubes sont faciles à remplir par capillarité, on les soude ensuite à la lampe. Mais il reste toujours une certaine quantité d'air qui peut être nuisible au vaccin.

Melsens a recommandé, pour éviter cet inconvénient, de faire absorber par les tubes une petite quantité d'eau qui serait ensuite vaporisée par la soudure à la lampe des extrémités.

Warlomont remplace l'eau par de l'huile. Il aspire d'abord un peu d'huile, puis le vaccin, enfin un peu d'huile. Les deux extrémités sont ensuite soudées.

3° *Tubes de verres ou capillaires à renflement terminal* (Tubes de Fiard). — Ces tubes ne se remplissent jamais complètement, et il reste une grande quantité d'air qui peut altérer le vaccin.

4° *Tubes du Dr Perron* (Tubes thermométriformes). — Ces tubes se composent, comme les thermomètres ordinaires, d'une ampoule et d'une tige, avec cette différence qu'au dessous de la boule se trouve une petite pointe que l'on plonge dans le vaccin pendant que l'on aspire par la tige. On ferme ensuite les deux extrémités à la lampe.

5° *Procédés de Müller, R. Pott, Warlomont.* — Ed. Müller, R. Pott, Warlomont diluent le vaccin dans de la glycérine aqueuse.

Lympe vaccinale . . .	1 partie	(Müller)
Glycérine et eau (parties égales)	4 parties	
Lymphe vaccinale . .	1 partie	(Warlomont)
Glycérine aqueuse . .	1 ou 2 parties	

Chambon scelle les tubes avec un mélange de trois parties de paraffine et d'une partie de suif, qu'il recouvre ensuite d'un enduit de caoutchouc dissous dans l'air ou avec du bitume de Judée.

CONSERVATION DU VACCIN A L'ÉTAT SEC

1° *Linges.* — Les linges imprégnés de vaccin sont imbibés d'eau lors de l'emploi, et le liquide résultant sert de liquide vaccinal.

2° *Fils.* — Les fils imprégnés de vaccin sont déposés dans les incisions ou scarifications. On a aussi utilisé les fils sous forme de petits sétons.

3° *Vaccin desséché entre deux plaques de verre.* — Les deux plaques de verre sont planes, et recouvertes à leurs bords de cire. On dilue la poudre dans l'eau, et on en charge les lancettes et les aiguilles.

4° *Vaccin desséché sur la pointe des lancettes.* — On humecte la pointe et on procède par piqûre.

5° *Vaccin desséché sur des pointes d'ivoire* (Warlomont).

6° *Vaccin desséché sur des lamelles d'ivoire pointues* (de Carro).

7° *Vaccin desséché sur des plumes d'oies* taillées en plume à écrire (Sacco, Angleterre, Amérique).

8° *Vaccin desséché sur des cure-dents.*

9° *Vaccin desséché sur des épines* (rosier, figuier d'Inde) (Sacco).

10° *Vaccin desséché sur des aiguilles* (Burcq).

11° *Vaccin desséché sur des épingles métalliques à tête plate, en verre et terminées en fer de lance* (Darke).

Tous ces procédés de conservation sont défectueux ; non seulement le vaccin perd ses principes, mais il peut aussi se charger de germes

étrangers capables de causer des accidents graves (septicémie).

Conservation des croûtes vaccinales. — On peut aussi conserver les croûtes vaccinales dans du papier de plomb ou d'étain à l'abri de l'air : mais c'est là un procédé infidèle qui est d'ailleurs délaissé depuis longtemps.

PRÉPARATIONS VACCINALES DIVERSES

Les préparations vaccinales existent également sous deux formes :

1° A l'état liquide ;

2° A l'état sec.

État liquide. 1° *Pâte milanaise moderne.* — La pâte milanaise moderne est le produit du raclage de la pustule et de la peau environnante, additionné de glycérine (un demi-gramme de glycérine par pustule).

Les résultats donnés par cette pâte ont été très dissemblables (Dr Freund, de Breslau, et Dr Meinel, de Metz).

Meinel recommande de l'employer dans les six ou huit premiers jours de sa fabrication. L'Institut de Milan recommandait d'ailleurs également de l'employer le plus tôt possible.

Cette préparation n'est pas pure et contient

des éléments étrangers nuisibles, le plus souvent septiques (Warlomont).

2° *Conserve hollandaise.* — On l'obtient en raclant la pustule avec un bistouri, on ajoute au produit obtenu de la glycérine aqueuse, et on conserve le tout entre deux plaques de verre paraffinées sur leurs bords, et enveloppées dans du papier d'étain.

3° *Glycéré vaccinal de Warlomont.* — Mélange du produit de raclage de la pustule avec de la glycérine aqueuse.

4° *Pulpe glycérolée* (Belgique). — Mélange de la pulpe additionnée de glycérine avec de l'empois d'amidon (parties égales) (Lyon).

5° *Émulsion glycérinée.* — Préparation vantée en Allemagne. Pour la préparer, on mélange d'abord le produit du raclage des pustules avec un peu d'eau distillée, on écrase, ensuite on ajoute la glycérine et on triture pendant cinq heures au moins, jusqu'à ce que la masse soit devenue un liquide homogène.

D'après Freund, l'émulsion glycérinée conserverait son action pendant trois à quatre mois.

6° *Pulpe vaccinale glycérinée liquide.* — Pour obtenir cette préparation on triture les produits de raclage de la pustule avec de la glycérine neutre chimiquement pure. (On sait, en effet, que la glycérine jouit de la propriété d'empêcher la putréfaction du vaccin,

sans détruire ou amoindrir l'activité de ses germes).

C'est E. Müller qui, le premier, en 1866, eut l'idée de mélanger le vaccin *humain* avec la glycérine.

Landrin (1867) indique également ce procédé de conservation. Mais « c'est au Comité de revaccination de Milan que l'on doit l'application vraiment pratique de la vulgarisation de ce mode de conservation du vaccin de génisse » (Ciaudo 1882). Cette pulpe est conservée et expédiée dans des tuyaux de plume d'oies.

En Allemagne, Pissin d'abord, puis Pfeiffer, eurent recours à ce procédé de conservation. En 1884, le Reischtag nomma une commission chargée de déterminer la valeur relative des différentes préparations vaccinales faites avec du vaccin animal. Ce fut la pulpe glycérinée qui donna les meilleurs résultats.

Technique de la préparation de la pulpe glycérinée. — Quand on a recueilli les produits de la pustule dans un godet ou un mortier aseptiques, on y ajoute d'abord de la glycérine neutre, puis une quantité d'eau distillée et bouillie égale à la quantité de glycérine. Puis on triture le tout pendant une heure ou une heure et demie, jusqu'à ce que le mélange soit parfaitement homogène et ait la consistance d'un sirop léger.

« L'opération manuelle, longue et pénible,

peut être remplacée avantageusement par un broyage mécanique très rapide et très complet, pratiqué à l'abri de la lumière, grâce à l'ingénieuse machine de Chalybaüs » (Saint-Yves-Ménard et Chambon).

Conservation de la pulpe glycérinée. — La pulpe glycérinée est conservée dans des tubes de grandeur variable pouvant contenir une quantité de vaccin suffisante pour cinq, dix, quinze, vingt, cinquante, cent vaccinations.

Les plus petits tubes ont un millimètre et demi à deux millimètres de diamètre intérieur. Les plus grands sont en forme de doigt de gant.

Les petits tubes sont fermés à la lampe; les plus grands ont un bouchage spécial ; au liège flambé, à la paraffine et à la cire dissoute dans l'alcool.

Il est nécessaire de maintenir les tubes de pulpe glycérinée à l'abri de la lumière et dans un endroit frais et sec, à température ne dépassant pas 15° C.

En Belgique, une série d'expériences furent également entreprises dans le même but, à l'Institut vaccinogène militaire d'Anvers. Après ces expériences, les Drs Warlomont et Molitor n'hésitèrent pas à proclamer la supériorité de la pulpe glycérinée sur la lymphe fraîche.

En 1887, les Drs Molitor et Titeca firent part, au Congrès international d'hygiène et de démogra-

phie de Vienne, des succès qu'ils avaient obtenus et que nous avons signalés dans la première partie de notre travail, et attribuèrent cette supériorité « à ce que la partie virulente du vaccin animal formée de granulations moléculaires, microbes ou micrococques, se trouve presque exclusivement contenue dans la partie solide de la pustule ».

La pulpe glycérinée devint rapidement la préparation de choix de la plupart des Instituts vaccinogènes de France, de Paris (Chambon), de Nice (Ciaudo), de Montpellier (Pourquier), de Lyon (Leclerc), de Marseille (Fournac), du Val de Grâce (Vaillard), de Rouen (Vallin, Humbert).

En Italie, en Suisse, en Hollande, la pulpe glycérinée ne tarda pas à jouir de la plus grande estime.

En résumé, la pulpe glycérinée est aujourd'hui la préparation vaccinale qui répond le mieux à toutes les exigences.

État sec. — D'après Ciaudo, les Comités de Milan et de Naples préconisèrent de bonne heure l'emploi des pustules desséchées et réduites en poudre (Frappoli, Verardini, Margotta).

Frappoli et Margotta ont employé le procédé suivant, consistant à faire dessécher le vaccin sous une cloche en présence de l'acide sulfurique anhydre : « On dispose sur un plateau à faire le

vide un cristallisoir rempli d'acide sulfurique anhydre, et au-dessus de petites étagères sur lesquelles on place les verres de montre renfermant la pulpe, on recouvre le tout d'une cloche qu'on lute très exactement sur le plateau, et qui est mise en communication avec un appareil à faire le vide. La dessiccation est parfaite en vingt-quatre à trente-six heures. A défaut d'appareil à faire le vide, on peut placer sous une cloche les verres de montre contenant la pulpe, et un petit baquet contenant de l'acide sulfurique ou du chlorure de calcium. Dans ce cas, la dessiccation n'est obtenue qu'au bout de deux à trois jours. Puis on réduit en poudre dans un mortier aseptique, et on tamise à travers de la mousseline également aseptique.

En Allemagne, on eut également recours à la dessiccation du vaccin pour la fabrication de certaines poudres (Reissner, Fürst, Pissin, etc.).

1° *Poudre de Reissner* (1881). — Cette poudre est fabriquée d'après le procédé de Frappoli et Margotta.

2° *Poudre de Livius Fürst* (1883). — Fürst fait passer sur le produit de la pustule contenu dans une étuve sèche un courant d'air chaud filtré sur de la ouate salicylée, et desséché sur du chlorure de calcium.

3° *Extrait de Pissin.* — Le vaccin étant desséché en présence de l'acide sulfurique, on le

fait macérer ensuite pendant longtemps dans de la glycérine salicylée. D'après Pissin, la glycérine doit enlever toute la partie active, et laisser non dissoute la partie inerte. Ce produit jouit de peu de confiance, et n'a jamais été beaucoup employé.

4° *Poudre de Schmitt et Wolfberg.* — Cette poudre est un mélange de poudre de vaccin et de dextrine additionnée ou non de bicarbonate de soude.

On peut en faire une pâte en l'humectant d'un peu d'eau, etc.

VACCINS ANTISEPTIQUES

Certains vaccinateurs ont uni le vaccin à une substance antiseptique (R. Pott, Ropke, etc.).

R. Pott a préparé des vaccins phéniqués à 1.2,3 %. salicylés 0,30 %. Mais, ces préparations ne conservent pas longtemps leur virulence.

IV. TRANSPORT DU VACCIN CONSERVÉ

1° Transport du vaccin à l'état liquide. *a*) *Plaques.* — Les plaques enveloppées comme nous l'avons vu précédemment, sont enfermées dans des boîtes en bois ou en carton garnies d'ouate.

b) Tubes capillaires. — Ces tubes sont placés dans des étuis en bois ou en métal dont l'intérieur est garni d'ouate, de coton ou de sable fin, afin d'éviter les chocs des tubes qui y sont contenus.

On se sert également de petites planchettes de sapin creusées d'une rainure centrale dans laquelle on place le tuyau en métal contenant les tubes de vaccin. On colle une bande de papier sur la face contenant le tube, et celui-ci se trouve ainsi maintenu solidement.

c) Tubes de différents modèles. Tubes en doigt de gant. — Ces tubes sont enveloppés et placés également dans des étuis en bois, ou dans de petits cubes de bois ou de liège.

2° **Transport du vaccin à l'étac sec.** — *a) Lames et pointes d'ivoire*, etc. Elles sont enveloppées dans du papier parchemin et enfermées dans des boîtes.

En Belgique, les lames d'ivoire sont piquées dans une feuille de papier, puis enveloppées et mises en boîtes.

b) Poudres diverses. — Le vaccin en poudre est expédié dans de petites boîtes en carton ou en bois, dans de petits tubes nickelés, etc.

On peut aussi en expédier par *lettre*.

Il est évident que dans l'envoi du vaccin l'on doit rechercher la plus grande rapidité possible, surtout en temps d'épidémie.

Un médecin français, le Dr Strœbel, a pensé à avoir recours au *pigeon-voyageur* pour expédier le vaccin dans diverses localités, même à celles avec lesquelles les communications normales seraient momentanément interrompues. On enferme les tubes de vaccin dans une plume d'oie que l'on fixe à la queue du pigeon. Un pigeon peut transporter ainsi cinq à six tubes de vaccin.

Les voies les plus communes pour l'expédition du vaccin sont la poste et le chemin de fer.

PROJET D'INSTALLATION

D'UN

INSTITUT DE VACCINATION MODÈLE

Un Institut de vaccination modèle doit comporter :

1° Une étable d'approvisionnement ;
2° // // de préparation des sujets ;
3° // salle de vaccination des génisses vaccinifères ;
4° // étable pour les sujets inoculés ;
5° // salle de récolte du vaccin ;
6° // // de vaccination humaine ;
7° // // d'attente ;
8° Un laboratoire ;
9° Une salle d'emballage ;
10° Un bureau pour les comptes et expéditions ;
11° Une maison d'habitation pour le directeur ;
12° // écurie pour les chevaux ;
13° // remise pour les voitures ;
14° Un grenier pour avoine, foin, paille, etc.
15° Des chambres pour les employés.

1° *Étable d'approvisionnement.* — Cette étable doit

être saine, bien aérée et facile à nettoyer. Elle est destinée à recevoir un certain nombre d'animaux, suivant les besoins.

2° *Étable de préparation.* — Plus petite attendu qu'on n'y prépare qu'un ou deux animaux à la fois.

3° *Salle d'inoculation.* — Cette salle doit être disposée de manière à réaliser les meilleures conditions d'asepsie. L'eau doit y être abondante.

Elle contiendra une ou deux tables spéciales pour l'inoculation des sujets.

4° *Étable des animaux vaccinifères.*

a) Sol : imperméable ; carreaux, dallage.

b) Pente et ruisseau d'écoulement des urines.

c) Murs faciles à laver et ne donnant pas prise aux imprégnations.

Les revêtir de faïence vernissée jusqu'à une hauteur de 1m,75.

d) Stalles. En nombre plus ou moins grand, avec des séparations en bois durs vernies.

e) Râtelier en fer.

f) Auges en fonte émaillée.

g) Litières. Paille de blé ou de fibres de bois (Chalybaus).

h) Attaches : chaînes en acier.

i) Calorifère à eau chaude, pour l'hiver.

j) Lumière électrique ou gaz.

5° *Salle de récolte.* — Cette salle doit être très propre, aseptique. Les tables pour la récolte doivent être lavées avec des solutions antiseptiques.

6° *Salle de vaccination humaine.* — Cette salle doit communiquer par une large porte avec la salle de récolte, afin de pratiquer facilement, si toutefois on le désire, la vaccination de pis à bras.

7° *Salle d'attente.* — Pour les personnes venant se faire vacciner.

8° *Laboratoire.* — Le laboratoire doit être vaste, attendu qu'il doit contenir un certain nombre d'appareils dont voici les principaux avec leurs accessoires :

Grandes tables de laboratoire.
Lavabo avec eau filtrée.
Filtre Chamberland.
Étuves à stérilisation et à cultures.
Chalumeau à gaz avec soufflerie.
Machine à broyer le vaccin (Chalybaus).
Cristallisoirs. Baguettes de verre.
Mortiers. Spatules. Grattoirs.
Tamis métallique.
Tubes pour la récolte du vaccin.
Substances chimiques : glycérine, etc.

9° *Chambre d'emballage.* — Voisine du laboratoire et du bureau, avec tubes en métal, en bois, en liège, etc., boîtes pour expéditions.

10° *Bureau.* — Pour comptabilité et correspondance.

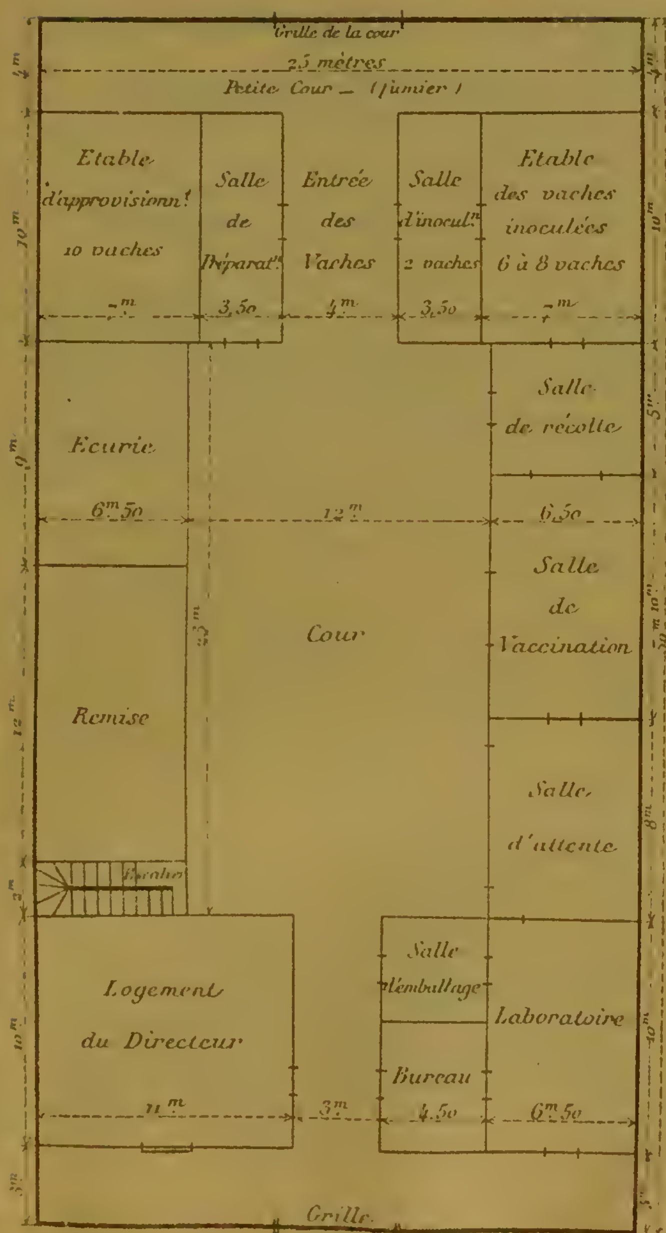
La *maison d'habitation* pour le directeur de l'Institut vaccinal sera construite non loin du bureau, mais indépendante.

Nous n'avons rien de particulier à dire sur les *chambres des employés* qui pourront être établies au-dessus de la remise et des écuries.

Nous ne dirons rien également en ce qui concerne les *écuries* pour chevaux, les *remise et les greniers* qui pourront être construits de différentes façons.

Instruments. — Les principaux instruments indispensables sont :

Des ciseaux droits et courbes ;
tondeuses, rasoirs ;
lancettes, bistouris, scarificateurs ;
pinces à pression droites et courbes, etc. :
éponges, serviettes, tabliers, savon, brosses, eau boriquée, etc.


Grille de la cour
25 mètres
Petite Cour — (fumier)
Etable d'approvisionn.t 10 vaches
Salle de Préparat.n
Entrée des Vaches
Salle d'inocul.n 2 vaches
Etable des vaches inoculées 6 à 8 vaches
7m
3,50
4m
3,50
7m
Ecurie
Salle de récolte
6m 50
12m
6,50
Cour
Salle de Vaccination
Remise
Salle d'attente
Escalier
Logement du Directeur
Salle d'emballage
Laboratoire
Bureau
11m
3m
4.50
6m 50
Grille
4m
10m
9m
12m
3m
10m
3m
5m
10m
30m
8m
10m
3m
4m

Le *personnel* de l'Institut vaccinogène doit comprendre :

1° Un *médecin*, directeur-chef de Laboratoire.

2° Un *vétérinaire*, pour achat et soins des génisses et leur inoculation.

3° Des *médecins-adjoints* (pour les vaccinations).

4° Des *aides* de laboratoire et des *employés*.

Le projet d'installation d'un Institut vaccinogène est évidemment sous la dépendance de causes diverses dans le détail desquelles nous nous dispenserons d'entrer. Nous n'avons fait en cette circonstance qu'envisager les grandes lignes et signaler ce qui est indispensable.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

—

ACHALME. — *De l'immunité dans les maladies infectieuses.* Paris, 1894.

ANTONY. — *Recherches sur la valeur relative des différentes préparations vaccinales.* Archives de Médecine militaire.

— *Vaccine et Variole.* Revue Générale (Bulletin Médical, 1896, p. 13).

Archives de Médecine et de Pharmacie militaires (1880 à 1896).

ARLOING. — *Les Virus.* Paris, 1891.

AUCHÉ. — Art. « Variole ». *Traité de Médecine* publiée sous la direction de MM. Brouardel, Gilbert et Girode.

BAILLET. — *Recueil de Médecine vétérinaire.* 1882, 1884, 1885.

BALZER. — *Vaccine compliquée de gangrène au cours d'une syphilis maligne précoce.* Bulletin Médical. 1890. p. 343.

BALZER et DUBREUILH. — Art. « Variole ». *Nouveau Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques.*

BARBE. — *Recueil de Médecine vétérinaire.* 1884.

BARD et LECLERC. — *De la réceptibilité du lapin pour le vaccin.* Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie, 1891, p. 81.

Béclère, Chambon et Ménard. — *Sérumthérapie de la Variole*. Bulletin Médical (1895-1896).

Bolognini. — *Des effets favorables de la vaccination sur l'évolution de la coqueluche*. Sem. Méd. 1895, p. II.

Bouchard. — *Les microbes pathogènes*. Paris, 1892.

Bouley. — *Le progrès en médecine par l'expérimentation*. Leçons du Muséum. Paris, 1882.

— Art. « Horse-pox ». *Nouveau Dictionnaire pratique de Médecine, de Chirurgie et d'Hygiène vétérinaires*, t. IX, 1871, p. 453.

— *Recueil de Médecine vétérinaire*. 1862, 1863, 1864, 1865, 1866.

Boureau et Chaumier. — *Microbes du vaccin*. Bull. Médical, 1896, p. 824.

Bousquet. — *Nouveau Traité de la vaccine et des éruptions varioleuses*. Paris, 1848.

Butel. — *La Tuberculose des animaux et la phtisie humaine*. Paris, 1887, p. 37.

Buttersack. — *Les microbes de la variole et de la vaccine*. Bulletin Médical, 1894, p. 45.

Cadiot et Ries. — *Pathologie et thérapeutique spéciales des animaux domestiques*. Traduction du traité de Friedberger et Fröhner. Paris, 1891.

Calmette et Lépinay. — *Utilisation des jeunes buffles comme vaccinifères*. Rapport Général de l'Académie de Médecine sur les vaccinations et revaccinations, 1892, p. 40.

Chambard et Henon. — *Vaccine hémorrhagique*. Bull. Médical, 1889, p. 1280.

Chambon et Saint-Yves-Menard. — *Vaccine et vaccination*. Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques, 1893.

CHARRIN. — *Pathologie générale infectieuse*. Traité de Médecine publié sous la direction de MM. Charcot, Bouchard et Brissaud.

CHAUFFARD. — *Des étapes lymphatiques de l'infection*. Semaine Médicale, 1894, p. 310.

CHAUVEAU, VIENNOIS, MEYNET. — *Vaccine et variole, nouvelle étude expérimentale sur la question de l'identité de ces deux affections*. 1865.

CHAUVEAU. — *Journal de Médecine vétérinaire*, de Lyon, 1866-1868.

— *Nature du virus-vaccin*. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 10, 24 février 1868.

— *Sur la transformation des virus à propos des relations qui existent entre la vaccine et la variole*. Bulletin de la Société Centrale de Médecine vétérinaire, 25 juin 1891, p. 375, et 14 janvier 1892, p. 51 et Semaine Médicale, 1891, p. 454.

CHAUDO. — *Du vaccin de génisse. Étude comparative du vaccin animal et du vaccin humain*. 1881, Nice.

COMBY. — *Traité des maladies de l'enfance*. Paris, 1892.

COPEMAN. — *La petite vérole et la vaccine, leurs manifestations et leurs rapports entre elles chez l'homme et les animaux*. Presse Méd., 1896, p. 314.

CORNIL et BABÈS. — *Les Bactéries*. 3e édition, Paris, 1890, p. 290, t. II.

DAUCHEZ. — *Les éruptions vaccinales généralisées*. Paris, 1883.

— *Vaccine et vaccination*. Traité des maladies de l'enfance publié sous la direction de MM. Grancher, Comby et Marfan.

Degive. — *Transmission de la tuberculose par la vaccination.* Congrès pour l'étude de la tuberculose chez l'homme et les animaux, 1888, p. 157.

Delobel. — *Action thérapeutique de la vaccine.* Rapport général de l'Académie de Médecine sur les vaccinations, etc. 1893, p. 54 (Extrait).

Delobel et Cozette. — *Contribution à l'étude des accidents septicémiques dus à la vaccination.* Rapport général de l'Académie de Méd. sur les vaccinations, 1896, p. 47 (Extrait).

— *Étude générale de la vaccine.* Même rapport, 1897, p. 48 (Extrait).

Depaul. — *Bulletin de l'Académie de Médecine.* Discours sur la vaccination animale (3 sept. 1867).

Dieulafoy. — *Manuel de pathologie interne*, 6e édit., 1890, t. II, p. 526.

Ducamp et Pourquier. — *La vaccine et la variole : leur différenciation expérimentale.* Presse Méd. 1894, p. 187.

Dupeyron. — *Réflexions sur le vaccin, la vaccine et l'immunité vaccinale.* Rapp. général de l'Académie de Méd. sur les vaccinations, 1892, p. 113.

Eichstedt. — *Épidémie d'impetigo contagiosa à la suite de la vaccination.* Semaine Méd., 1886, p. 78.

Eliacheff. — *Agent spécifique du vaccin.* Revue analytique. La Médecine moderne, 1896, p. 614.

D'Espine. — Art. « Vaccine ». *Nouveau Dictionnaire de Méd. et de Chir. pratiques.*

D'Espine et Picot. — *Manuel pratique des maladies de l'enfance.* Paris, 1884, 3e édit. p. 90.

Éternod et Haccius. — *Identité de la variole et de la vaccine.* Semaine Médicale, 31 décembre 1890.

Galtier. — *Traité des maladies contagieuses*. Paris, 1897, 3e édit.

Gaucher. — *Vaccine généralisée suivie de mort*. Bull. Médical, 1891, p. 30.

Goumy et Cozette. — *Contribution à l'étude de la vaccine rouge*, 1897. Communication à l'Acad. de Méd.

Grandmaison (de). — *La variole*. Paris.

Guinon. — *Fièvres éruptives. Variole* (Chap. IV) et *Vaccine* (Chap. V). Traité de Médecine, Charcot Bouchard et Brissaud.

Hamon jeune. — *De la transmission du virus variolique*. Recueil de Méd. vétérinaire, 1859, p. 641.

Hervieux. — *Épidémie vaccinale de la Motte aux-Bois*. Bulletin Médical, 1889.

— *Syphilis vaccinale*. Bulletin Médical, 1889, p. 689.

— *A quelles époques de la vie faut il pratiquer la revaccination obligatoire ? Cicatrices vaccinales. Variole antérieure*. Bull. de l'Acad. de Méd., séance du 2 février 1892, t. XXVII, p. 154.

— *Immunité et réceptivité vaccinales*. Bull. de l'Acad. de Méd., t. XXIX, p. 323, 1893.

— *Quelques mots sur la fausse vaccine*. Bull. Acad. de Méd., t. XXIX, p. 345, 1893.

— *Théorie de l'immunité vaccinale*. Bull. Acad. de Méd., t. XXIX, p. 468, 1893.

— *Vaccination intra-utérine et variolisation intra-utérine*. Même Bull., t. XXX, p. 130, 1893.

— *Sur la virulence du vaccin animal*. Même Bull., t. XXXI, p. 502 et 528, 1894.

— *Épidémie variolique à Paris*. Même Bull., t. XXXI, p. 155, 1894.

— *Cessation de la mortalité variolique à Paris*. Même Bull., t. XXXII, p. 346, 1894.

Hervieux. — *Sur la transformation de la variole en vaccine*. Bull. Méd., 1894, p. 161.

— *Variolisation ancienne et moderne*. Bull. de l'Acad. de Méd., t. XXXIII, p. 515, 1895.

— *Variolisation moderne*. Même Bull., t. XXXIII, p. 554, 1895.

— *Variolo-vaccine*. Même Bull., t. XXXIV, p. 728, 1895.

— *Épidémie variolique à Marseille*. Même Bulletin, t. XXXVI, p. 283 et 305, 1896.

— *Réponse de l'Académie aux questions posées par M. le Secrétaire général de la Société russe chargée d'organiser la célébration du centenaire de Jenner*. Même Bull., t. XXXVI, p. 365, 1896.

— *Jenner et la vaccine*. Même Bull., t. XXXV, p. 468, 1896.

— *Des mesures à prendre en l'absence d'une loi sur la vaccine obligatoire*. Même Bulletin, t. XXXVII, p. 365, 1897.

— *Rapports généraux sur les vaccinations et revaccinations pratiquées en France et dans les colonies françaises*. 1888-1895.

Hublé. — *Précis de la vaccine et de la vaccination moderne*. Paris, 1896.

Jasiewicz. — *Sur la prophylaxie des maladies infectieuses par la vaccine animale*. Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. pratique, 1890, p. 455.

— *Notes sur la vaccination et l'immunité*. Même Bull. 1893, p. 917.

Jeanselme. — *Vaccine généralisée*. Gaz. des Hôpitaux, 1894, p. 255.

Josserand. — *Contribution à l'étude des contaminations vaccinales* (Thèse de Lyon, 1884).

Journal de Médecine vétérinaire de l'École de Lyon, 1865-1896.

JUHEL-RÉNOY — *Variole et vaccine*. Presse Médicale, 1894, p. XXI.

KARTH et VILCOQ. — Art. « Variole ». *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales*.

KOURLOFF. — *Archives russes de bactériologie*. 1896, t. II, f. I. (Analyse d'Éliacheff, Méd. moderne).

LAFOSSE. — *Traité de Pathologie vétérinaire*. Toulouse, 1867.

LAVERAN et TEISSIER. — *Nouveaux éléments de Pathologie et de cliniques médicales*, Paris, 1879, p. 127.

LAYET — *Traité pratique de la vaccination animale*. Paris, 1889.

LEBLANC (C.). — *Bulletin de la Société centrale de Médecine vétérinaire*, 1883.

LEBLANC (U.). — *Recueil de Médecine vétérinaire*, 1856.

LECLAINCHE et CONTE. — *Epreuve des génisses vaccinifères par la Tuberculine*. Congrès pour l'étude de la Tuberculose chez l'homme, etc., 1893, p. 142.

LECLERC. — *Écho des Sociétés et associations vétérinaires de France*. 1884, p. 251.

LE DANTEC. — *Étude bactériologique de la variole*. Presse Médicale, 1894, p. 399.

— *Microbes secondaires de la vaccine*. Bull. Médical, 1895, p 869.

LELOIR. — *L'épidémie de vaccine chancriforme de la Motte-aux-Bois (Nord). Sa nature*. Bull. Médical, 1889, p. 1419.

LONGET (E.). — Art. « Vaccine ». *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales*.

LOP. — *Variolo-vaccine (Unicité des deux virus)*.

Transmission héréditaire de l'immunité vaccinale. Gaz. des Hôpitaux, 27 janvier 1894, p. 101.

MACÉ. — *Traité pratique de bactériologie.* Paris, 1891.

MALJEAN. — *Recherches sur les microbes du vaccin et en particulier sur le coccus de la vaccine rouge.* Gazette hebdomadaire, 1893, p. 282.

MARCHOUX. — *Sur la vaccination en Indo-Chine.* Rapport général sur les vaccinations et revaccinations (1893), p. 26.

NOCARD et LECLAINCHE. — *Les maladies microbiennes des animaux.* Paris, 1896.

NOCARD. — *Présentation d'un vaccinostyle* (Dr Mareschal). Bull. Soc. Cent. de Méd. vétér. 23 avril 1892.

— *Les tuberculoses animales.* Encyclopédie des Aide-Mémoire Léauté. Paris, 1894.

PATOIR. — *Dermatoses vaccinales.* Presse Médicale, 1894, p. 414.

PERRON. — *De la vaccination animale.* Bull. Médical, 1888, p. 1209.

— *De l'impétigo d'origine vaccinale.* Bull. Médical, 1888, p. 1476.

PÉTELARD. — *De la variole spontanée du cheval.* Bull. de la Société Centrale de Méd. vétérinaire, 14 mai 1868, p. III, 6 août. p. 211, 8 octobre, p. 237.

PESA. — *La vaccination contre la coqueluche.* Bull. Médical, 1896, p. 541.

PEUCH. — Art. « Vaccin », « Vaccine » et « Variole » *Nouv. Dict. prat. de Méd., de Chir. et d'Hyg. vétérinaires,* t. XXII. p. 233-269.

POURQUIER. — *Rapport sur le service de la vaccination animale de l'Institut vaccinogène de Montpellier.* Recueil de Méd. vét. 1885, p. 224.

Pourquier. — *Dégénérescence du vaccin.* Recueil de Médecine vétérinaire, 1887.

— *Comptes rendus Acad. des Sciences*, 1888.

Pourquier et Ducamp. — *Sur la question de l'identité de la vaccine et de la variole.* Semaine Médicale, 1893, p. 476.

Prengrueber. — *Sur la variolisation.* Rapport gén. sur les vaccinations et revaccinations (1887), p. 43.

Proust. — *Des affections diverses pouvant compliquer la vaccine en dehors de la syphilis vaccinale.* Bull. Méd., 1887, p. 1307.

— *Rapport sur la vaccine.* Extrait du Recueil des Travaux du Comité consultatif d'hygiène de France (1889). Musée pédagogique, f. 85. 1889.

Rapports généraux sur les vaccinations et revaccinations pratiquées en France et dans les colonies françaises. Années 1880 à 1895 (Acad. de Méd.).

Renault. — *Sur la production du vaccin animal.* Bull. de la Soc. cent. de Méd. vétér., 20 juin 1860, p. 216.

Recueil de Médecine vétérinaire publié à l'École d'Alfort (1824-1897).

Répertoire de police sanitaire et d'hygiène vétérinaire (1885-1897).

Riete. — *Cultures pures du vaccin de génisse.* Bull. Méd. 1891, p. 498.

Sacquépée. — *Études sur la flore bactérienne du vaccin.* Thèse Lyon, 1896.

Sobotka. — *De l'évolution de la vaccine.* Bull. Méd., 1894, p. 74.

Statistique sanitaire des villes de France et d'Algérie pendant l'année 1896 (Ministère de l'intérieur).

Steinbrenner. — *Traité sur la vaccine*. Paris, 1846.

Straus, Chambon et Ménard. — *Recherches expérimentales sur la vaccine chez le veau*. Bull. Méd., 1890, p. 1145.

Straus. — *La Tuberculose et son bacille*. Paris, 1895.

Surmont. — Art. « Vaccine ». *Traité de Médecine* de Brouardel, Gilbert et Girode.

Thery. — *Statistique de la mortalité par la variole en Angleterre de* 1871 *à* 1892. Thèse Paris, 1894.

Trasbot. — *Archives vétérinaires* (1880) *et Bulletin de la Société centrale de Médecine vétérinaire* (1880).

Trousseau. — *De la Vaccine*. Clinique médicale de Paris, 1877, t. I, p. 95.

Vaillard. — *Manuel pratique de la vaccination animale*. Paris, 1886.

— *Archives de Médecine militaire*, 1894.

Vidal. — *Épidémie vaccinale de la Motte-aux-Bois*. Bull. Méd. 1889, p. 1484.

Warlomont. — *Traité de la vaccine*. Paris-Bruxelles, 1883.

Wolff. — *Vaccination des nouveau-nés*. Communication à Société de Médecine de Berlin. Bull. Méd. 1889. p. 427.

Zundel. — *Dictionnaire de Médecine, de Chirurgie et d'Hygiène vétérinaires*. Paris, 1875.

TABLE DES MATIÈRES

—

Avant-Propos. 5

PREMIÈRE PARTIE

Pages

I. Historique de la variole 7

II. Distribution géographique de la variole . 10

La variolisation 11

III. Historique de la découverte de la vaccination et historique de la vaccination jennérienne. 13

IV. Historique de la vaccination animale . . 18

Vaccine. Horse-pox. Cow-pox 19

Identité du cow-pox et de la vaccine et du cow-pox et du horse-pox . . . 19

Cow-pox primitif, cow-pox secondaire . 21

Instituts de vaccine animale 23

V. Bienfaits de la vaccine. 26

La vaccine préserve de la variole . . . 26

Tableaux de statistique. 27

Résultats de la vaccination et revaccination obligatoires 36

La revaccination seule met à l'abri de la variole. 38

Pages

VI. Évolution de la vaccine chez l'homme . . 45
L'inoculation vaccinale. 45
Éruption vaccinale 45
Phénomènes généraux 49
Fièvre vaccinale 50
Modifications dans l'évolution de la vaccine. 51
Variétés, anomalies 51
Fausse vaccine. 52
Éruption retardée ou vaccine latente. . 54
Vaccine fruste ou sans éruption . . . 54
" généralisée 55
" discrète 56
" cohérente 56
" confluente 56
Éruption vaccinale par migration . . . 57
Vaccine rouge 57
" hémorrhagique 58
" pétéchiale 59
" ecchymotique 59
VII. Complications de la vaccine 60
a. Éruptions vaccinales. Dermatoses vaccinales 60
Caractères généraux 61
Étiologie. Pathogénie. Diagnostic . . . 61
Caractères particuliers. 63
Rash vaccinaux 63
Érythèmes vaccinaux 63
Roséoles 63
Urticaire. 63
Miliaire 63
Pemphigus 63

Pages
Purpura 64
Eczéma 64
Lichen 64
Psoriasis 64
b. Complications liées à un état morbide antérieur 64
Éruptions eczémateuses 65
" impétigineuses 65
" ecthymateuses 65
Impétigo 66
Vaccine ulcéreuse 67
" chancriforme 67
Érysipèle. 69
Phlegmon avec érysipèle plus ou moins généralisé 69
Septicémie 69
Blépharite 72
Tableau résumé des accidents et complications de la vaccine 73
VIII. Maladies transmissibles par la vaccine . 74
Tuberculose. 74
Lèpre 74
Syphilis 75
IX. Nature du vaccin 77
Anatomie pathologique 77
Recherches microbiologiques 79
" chimiques 93
X. Relations de la vaccine et de la variole. 96
XI. De l'immunité vaccinale 102
Définition de l'immunité 102
" de la réceptivité 103

Pages

De l'immunisation 103
Rôle phagocytique des leucocytes. . . 105
" bactéricide des leucocytes. . . . 105
Phagocytose. 106
L'immunité vaccinale disparaît. . . . 107
Vaccinabilité 108
Immunité naturelle 108
" acquise 108
Durée de l'immunité 109
Réceptivité vaccinale 110
Récupérativité. 110
Réceptivité chez les sujets ni vaccinés ni variolés 111
Réceptivité chez les sujets vaccinés . . 111
" " revaccinés . 111
" " variolés . . 112
La réceptivité vaccinale nouvelle est indépendante du nombre des cicatrices et de leur aspect 114

XII. Action thérapeutique de la vaccine . . 115
Vaccine et maladies infectieuses . . . 116
" " coqueluche. 117
" " grippe 118
" " pneumonie 119
" " rougeole. 119
" " lèpre 119
" " tuberculose. 119
" " tumeurs érectiles 120

XIII. Comparaison du vaccin animal et du vaccin humain. 121
Supériorité du vaccin animal 121

Pages

Tableau comparatif (vaccinations). . . 123
" " (revaccinations). . 124
XIV. Choix du vaccin : *Pulpe glycérinée liquide* 126
Lymphe 126
Vaccination de pis à bras. 127
Supériorité de la pulpe glycérinée . . 127
XV. De la vaccination 130
Indications 130
Contre indications 130
Age. 130
Vaccination d'opportunité 131
" d'urgence 131
Sexe 131
Santé 131
États de maladie 131
Fièvre et convulsions chez les enfants . 132
Grossesse. 132
Conditions atmosphériques 132
Température 133
Saisons 133
Influences atmosphériques 133
Précautions à prendre pour la vaccination. 134
Instrument 134
Opérateur 134
Sujet à vacciner 134
Manuel de la vaccination préventive. . . 136
Choix de la région 136
Lieux d'élection de l'inoculation du vaccin 136
Opération 137
Opération par frictions. 138

Pages
Opération par dénudation épidermique . 138
" " méthode hypodermique . 138
Inoculation par piqûre ou acupuncture . 139
" " ponction 139
" " incisions ou scarifications 139
Vaccinostyle individuel (Mareschal) . . 140
Procédé par grattage 141
Vaccinodactyle. 142
XVI. Sérothérapie de la variole. 143
Conclusions : *Aphorismes* 146

DEUXIÈME PARTIE

PRODUCTION DU VACCIN ANIMAL

I. Culture du vaccin 151
a. Choix des animaux vaccinifères 152
Examen clinique (tuberculose) 153
b. Mesures hygiéniques préliminaires . . . 156
c. Hygiène des animaux vaccinifères . . . 156
Accidents ou maladies avant l'inoculation 159
Accidents ou maladies après l'inoculation 160
d. Choix du vaccin pour inoculer les vaccinifères 160
e. Inoculation des animaux vaccinifères . . 161
Préparation du sujet 161
Fixation du sujet 161
Choix et préparation de la région à inoculer 163

Pages

Inoculation du vaccin 164
1° Par piqûres 164
2° // incisions. 165
3° // scarifications 165
4° Procédé mixte 169
f. Évolution de la pustule vaccinale chez la génisse inoculée. 167
1° Par piqûres 167
2° // scarifications 168
3° // incisions. 169
Œdème du champ vaccinal 169
g. Altérations des éruptions vaccinales . . 169
Inégalité de développement des pustules. 169
Tuméfaction des pustules. 169
Purulence 169
II. Récolte du vaccin 170
Préparation de la région 171
Récolte 171
Mise en tubes 172
III. Conservation du vaccin. 174
Conservation de la pustule entière. . . . 174
État liquide 175
État sec. 176
Conservation des croûtes vaccinales . . 178
Préparations vaccinales 178
État liquide 178
Pulpe vaccinale glycérinée liquide . . 179
Technique. 180
Conservation 181
État sec 182
Vaccins antiseptiques 184

	Pages
IV. TRANSPORT DU VACCIN CONSERVÉ	184
Etat liquide	184
Plaques	184
Tubes capillaires	185
Tubes divers	185
Etat sec	185
Lames et pointes diverses	185
Poudres diverses	185
Transport par lettre	185
" " pigeons voyageurs	186
PROJET D'INSTALLATION D'UN INSTITUT DE VACCINATION MODÈLE	186
Plan	189
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE	191



ST-AMAND (CHER). IMPRIMERIE DESTENAY, BUSSIÈRE FRÈRES

